

การพัฒนาชุดกิจกรรม ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการคิด
หลากหลายทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

นฤมิตร พงษ์พานิช

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

พ.ศ. 2561

**The Development of Mathematical Activities Package by Reference
to Dienes' Theory to Improve Various Mathematical Process Skills
of Prathomsuksa 4 Students**

Narumit Pongphanich

**A Thesis Submitted in Paltial Fulfillment of The Requirements
for The Degree of Master of Education
Department of Curriclum and Instruction
College of Science, Dhurakij Pundit University**

2018

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาชุดกิจกรรม ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ชื่อผู้เขียน	นฤมิตร พงษ์พานิช
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. ศศิธร อนันตโสภณ
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรม ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั 2) ศึกษาความสามารถการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ตามแนวคิดของดินสั 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามแนวคิดของดินสั 4) ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนตามแนวคิดของดินสั กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเลือกมา 1 ห้องเรียน จำนวน 34 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรม วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั เรื่องทศนิยม 2) แบบทดสอบวัดการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสัเรื่องทศนิยม 4) แบบสัมภาษณ์ในการใช้ชุดกิจกรรม 5) แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั เรื่องทศนิยม ผลการวิจัยพบ ว่า 1) นักเรียน มีความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบ ชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินสั มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 82.20 -99.15 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 94.14 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ทุกคน และแบบทดสอบชุดกิจกรรมไม่ผ่านเกณฑ์ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.76 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.31/94.14 ตามเกณฑ์ 80 / 80 4) นักเรียนมีความคิดเห็น การเรียนคณิตศาสตร์จากชุดกิจกรรมตามแนวคิดของดินสั มีการเลือกวิธีการที่แตกต่างกัน เนื่องจากความถนัดของความต่างระหว่างบุคคลตามความรู้ความสามารถของตนเอง

5) ระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยมตามแนวคิดของคีนส์
ภาพรวมของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.48)

คำสำคัญ : การพัฒนาชุดกิจกรรม , แนวคิดของคีนส์ , ส่งเสริมการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์

Thesis Title	The Development of Mathematical Activities Package by Reference to Dienes' Theory to Improve Various Mathematical Process Skills of Prathomsuksa 4 Students
Author	Naruemit Pongpanit
Thesis Advisor	Dr.Sasithorn Anantasopon
Department	Curriculum and Instruction
Academic Year	2017

ABSTRACT

The purposes of this experimental study, the Development of Mathematical activities package by reference to Dienes' theory to improve various mathematical process skills of Prathomsuksa 4 Students, are to 1) develop the mathematical activities package by reference to Dienes' theory 2) examine students' abilities of learning various mathematical process skills by reference to Dienes' theory 3) examine students' achievement and results of mathematical learning by following Dienes' theory and 4) examine students' satisfaction of mathematical activities package by reference to Dienes' theory .The target group was a class of 4th grade in an elementary school, 34 students were clusteringly chosen to participate in the study. There were 5 research materials of cluster sampling which included the following 1) mathematical activities package, Decimals, with reference to Dienes' theory 2) various mathematical process skills of Decimals test 3) mathematical achievement test of Decimals, with reference to Dienes' theory 4) interview of using mathematical activities package and 5) students' satisfaction of mathematical activities package, Decimals, with reference to Dienes' theory

The results of this study indicated that:

- 1) Students were able to learn mathematics from the practice tests of the activities package, Decimals, with reference to Dienes' theory. The average score was 94.14 % (calculated from 82.20 - 99.15%) that were over 80% considered to be pass. 4 students or 11.76 %, did not pass the test standard.
- 2) The post- achievement test score of the students was more than pre-test score, a statistical significance level of 0.05.

3) The efficiency of activities package was 84.31/94.14 which based on criteria of the 80/80 standard level.

4) Students' opinions towards mathematics learning by using mathematical activities package by reference to Dienes' theory revealed that they will choose the different ways according to their own knowledge and aptitude.

5) Students' satisfaction level of mathematics learning by using mathematical activities package, Decimals, with reference to Dienes' theory was high ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.48)

Keyword: The Development of Mathematical activities package, Dienes' theory and improving various mathematical process skill

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาจากอาจารย์ ดร. ศศิธร อนันตโสภณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ได้ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในกระบวนการดำเนินการวิจัยมาตั้งแต่ต้นจนสำเร็จ ทำให้งานวิทยานิพนธ์มีคุณค่า ผู้วิจัยขอขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ศาตราจารย์กิตติคุณ ดร. ไพฑูรย์ สินดารัตน์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิภารัตน์ แสงจันทร์ ที่เมตตาเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และได้ให้คำปรึกษาพร้อมทั้งชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ส่งผลให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วยความเคารพยิ่ง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. กนิษฐา ยืนนาค อาจารย์เฉลิมสิน สิงห์สมอง และคุณครู วรรณพิศ เขียวแก้ว ที่เมตตาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ในครั้งนี้

ขอขอบคุณ คณาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุกท่าน โดยเฉพาะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัญชลี ทองเฒ่า ที่ให้กำลังใจ ชี้แนะ และอำนวยความสะดวกตั้งแต่ต้นเสมอมา ตลอดทั้งเจ้าหน้าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณผู้บริหารสถานศึกษา และคณะครู โรงเรียนบึงคอนแฮะส์แย้มสะอาดรังสิต ที่อนุญาตให้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยจนทำให้งานวิจัยเสร็จสิ้นในเวลาอันจำกัด

ขอขอบพระคุณพ่อแม่ ญาติพี่น้อง รวมทั้งเพื่อน ๆ ที่เป็นกำลังใจมาโดยตลอด การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องสักการะแก่คุณบิดา มารดา ครูอาจารย์ทุกท่านที่กรุณาวางรากฐานการศึกษาให้แก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

นฤมิตร พงษ์พานิช

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	๗
สารบัญตาราง.....	ฅ
บทที่	
1. บทนำ.....	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	3
1.3 สมมุติฐานในการทำวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	5
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	
2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 6.....	6
2.2 หลักสูตรสถานศึกษา.....	10
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์.....	12
2.4 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์.....	17
2.5 จิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์.....	20
2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ของดินส์.....	27
2.7 ชุดกิจกรรม.....	35
2.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	39
2.9 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	48
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	52

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	59
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	60
3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย.....	60
3.4 การดำเนินการวิจัย.....	66
3.5 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล.....	66
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	
4.1 ผลของความสามารถในการคิดอย่างหลากหลายตามแนวคิดของดินสัวิชา คณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยม.....	72
4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	78
4.3 ผลของประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของดินสั.....	82
4.4 ผลการสอบถามความคิดเห็นการเรียนคณิตศาสตร์จากชุดกิจกรรมตามแนวคิด ของดินสั.....	84
4.5 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์จากชุดกิจกรรม คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั.....	86
5. สรุป อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ.....	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	94
5.2 อภิปรายผล.....	95
5.3 ข้อค้นพบในงานวิจัย.....	98
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	98
บรรณานุกรม.....	99

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	107
ภาคผนวก ก ผลคะแนนที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล.....	108
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	111
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	142
ประวัติผู้วิจัย.....	168



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 กระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องตามทฤษฎีของดินสั	34
3.1 เนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม จากหลักสูตรสถานศึกษา.....	60
4.1 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของดินสั จากแบบฝึก เรื่องทศนิยม จำนวน 9 ชุด นักเรียน จำนวน 34 คน	72
4.2 แสดงคะแนนความสามารถในการเรียนรู้หลากหลายแนวคิดของดินสั จากแบบทดสอบชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยมตาม จำนวน 3 ชุด นักเรียนจำนวน 34 คน	74
4.3 เปรียบเทียบคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์และ ความสามารถในการคิดอย่างหลากหลายตามแนวคิดของดินสั จากแบบฝึกทักษะ(9 ชุดกิจกรรม)และแบบทดสอบในชุดกิจกรรม (3 ชุดกิจกรรม) เรื่องทศนิยม นักเรียนจำนวน 34 คน.....	76
4.4 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ ชุดกิจกรรม วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน.....	78
4.5 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน	78
4.6 แสดงคะแนน/ร้อยละแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องของการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 จำนวน 34 คน.....	80
4.7 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั เรื่องทศนิยม.....	82
4.8 สำรวจความคิดเห็นจากการที่ได้เรียนรู้จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม ตามแนวคิดของดินสั.....	84

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.9 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านการออกแบบการสอน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน	86
4.10 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านชุดกิจกรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน	87
4.11 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน	88
4.12 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านรูปแบบในการจัดกิจกรรม ระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน	89
4.13 แสดงระดับความพึงพอใจแต่ละด้านในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ ชุดกิจกรรมเรื่องการคูณตามแนวคิดของดินส้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน	90

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิจารณ์ พานิช (2555, 16-21) ได้กล่าวถึงทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 จะต้องเรียนรู้ คือ การเรียนรู้ด้วยหลักการ 3R x 7C ซึ่ง 3R ได้แก่ Reading (อ่านออก), (W)riting (เขียนได้), และ (A)Rithmetic (คิดเลขเป็น) 7C ได้แก่ Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม) Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์) Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ) Communications, Information, and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ) Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้) การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการและความรู้เท่าทันด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียนทั้งด้านการงานและการดำเนินชีวิต

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เป็นกฎหมายการศึกษาที่สำคัญที่จะทำให้เกิดการผลักดันให้การปฏิรูปการศึกษา และการปฏิรูปการเรียนรู้ของเด็กไทย ให้เกิดเป็นผลอย่างเป็นรูปธรรม ตามหมวด 4 ว่าด้วยแนวการจัดการศึกษา มาตราที่ 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักการว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช, 2542)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์สามารถคิดอย่างมีเหตุผล เป็น ระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบครอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กรมวิชาการ, 2545) และเป็นวิชาที่สร้างเสริมมนุษย์เกี่ยวกับความคิด ให้รู้จักคิดอย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นให้เยาวชนทุกคน ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างเต็มความสามารถ ในการนำความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต การศึกษาต่อการให้เหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, น.10) โดยการกำหนดไว้ว่าคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์แล้ว การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.2552, น.59) ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะ ความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนจากประสบการณ์จริงจากการฝึกปฏิบัติ คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนรู้ต้องผสมผสานสาระทั้งด้านเนื้อหา และด้านทักษะกระบวนการตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม และค่านิยมที่พึงามถูกต้องและเหมาะสม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนควรคำนึงถึงความถนัดความสนใจของผู้เรียนและความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2548)

การเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่องซึ่งผู้สอนจะต้องมีการวิเคราะห์ผู้เรียนเนื้อหา และวางแผนจัดลำดับเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในผู้เรียนซึ่งนักการศึกษา (บางท่านเป็นนักปรัชญานักสังคมวิทยานักจิตวิทยา) ที่มีความเชื่อแตกต่างกันย่อมทำให้เกิดแนวคิดและวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมกับการสอนเนื้อหาหรือกระบวนการมากน้อยต่างกันซึ่งการสอนนั้นเป็นทั้งศาสตร์และศิลปะ ความหมายของความเป็นศาสตร์นั้นคือการสอนมีกระบวนการมีขั้นตอนที่ชัดเจนอย่างเป็นลำดับ ในเชิงระบบส่วนศิลปะนั้นมีหมายความว่าในการเรียนการสอนนั้นผู้สอนควรคำนึงถึงอารมณ์ความเหมาะสมของสถานการณ์ (สมชาย รัตนทองคำ, 2545)

การเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ ถือว่าชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมการสอนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมช่วยเร้าความสนใจ รวมทั้งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละคน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน มีส่วนร่วมในการเรียน และสร้างความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดกิจกรรมมีการจัดระบบการใช้สื่อ ผลิตสื่อ และกิจกรรมการเรียนรู้รวมทั้งมีข้อเสนอแนะการใช้สำหรับครู ทำให้ครูมี

ความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง (ระพินทร์ โพธิ์ศรี, 2550)

การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีนักคิดอยู่หลายท่าน ได้เห็นว่าทฤษฎีการเรียนคณิตศาสตร์ของดินส์มีความน่าสนใจแนวทางการนำมาปฏิบัติและปรับใช้ในระบบการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาการเรียนรู้อคณิตศาสตร์

การเรียนรู้อคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ เน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่กระตุ้นให้มากที่สุด ยิ่งกิจกรรมเพิ่มขึ้นเท่าใด ประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์ก็เพิ่มมากขึ้นเท่านั้น (สมทรง สุวพานิช, 2546) จึงเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีประโยชน์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก โดยแนวคิดนี้จะเรียนได้ดีที่สุดจากกิจกรรม ต้องใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม เมื่อเด็กโตขึ้นและเข้าสู่ลำดับที่สูงกว่า เด็กจะต้องการการเรียนรู้จากกิจกรรมที่ลดลง การปลูกฝังให้เด็กมีกระบวนการคิดที่หลากหลายจึงเป็นสิ่งที่เหมาะแก่การให้เด็กได้ฝึกพัฒนาและเลือกแนวทางในสิ่งที่ตนเองถนัดและนำไปปรับใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ในอนาคตได้

ด้วยเหตุที่กล่าวมานี้ การพัฒนาชุดกิจกรรม ส่งเสริมการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ที่ได้นำแนวคิดทฤษฎีของดินส์มาใช้เพื่อทดสอบดูว่าการนำแนวคิดของดินส์มาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียน โดยผ่านชุดกิจกรรม ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของทฤษฎีดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรม ส่งเสริมการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์
2. เพื่อศึกษาความสามารถการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์

1.3 สมมุติฐานในการทำงานวิจัย

1. ความสามารถในการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ มีคะแนนไม่น้อยกว่า 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
4. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดดินส์อยู่ในระดับมาก

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีขอบเขตดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบึงคอนสาส์เข้มสอาดรังสิต ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 5 ห้องเรียน ซึ่งเป็นนักเรียน แผนการเรียน Extra program โดยแต่ละห้องมีการละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมจำนวนนักเรียน 173 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเลือกมา 1 ห้องเรียน จำนวน 34 คน ซึ่งได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม(Cluster sampling)

2. เนื้อหางานวิจัย

เนื้อหาในงานวิจัยคือ เรื่องทศนิยม ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้เวลาคาบเรียนปกติทั้งหมด 15 ชั่วโมง จำนวน 15 แผนการเรียนรู้

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรต้น คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ความสามารถในการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์

4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.2.3 ความพึงพอใจที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ประกอบไปด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้
2. ใบความรู้
3. แบบฝึกทักษะ
4. แบบทดสอบระหว่างเรียน

ส่งเสริมการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การช่วยเหลือผู้เรียนให้สามารถหากระบวนการ หรือวิธีในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง โดยผ่านการคิดหลายวิธี เพิ่มความสามารถวิชาคณิตศาสตร์โดยผ่านการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสักระบวนการ

แก้ปัญหาตามแนวคิดของดินสั หมายถึง การเน้นทักษะกระบวนการคิด โดยจัดกระบวนการเรียนการสอนตามลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นกำหนดสถานการณ์
2. ขั้นรับรู้กระบวนการ
3. ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีการคิด
4. ขั้นทดลองและฝึกฝน
5. ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป
6. ขั้นทบทวนกระบวนการ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. ได้ผลการพัฒนาชุดกิจกรรม ส่งเสริมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั โดยให้ผลไปในทิศทางที่ดี
2. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้กับนักเรียน และเป็นข้อมูลสารสนเทศสำหรับครูที่สนใจนำไปใช้เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดกิจกรรม ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคีนส์ สอดคล้องกับเอกสารและตำราต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวิจัย โดยอยู่ภายใต้กรอบของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 2.2 หลักสูตรสถานศึกษา
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์
- 2.4 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
- 2.5 จิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์
- 2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ของคีนส์
- 2.7 ชุดกิจกรรม
- 2.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.9 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1.1 คุณภาพผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสารมีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วย

หลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการ สร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยี ด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

2.1.2 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการคือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

2.1.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

1. การตัดสิน การให้ระดับและการรายงานผลการเรียน

1.1 การตัดสินผลการเรียน

ในการตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การอ่าน คณิตวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บข้อมูลของผู้เรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียน รวมทั้งสอนซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาจนเต็มตามศักยภาพ

ระดับประถมศึกษา

- (1) ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- (2) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษา
- (3) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา
- (4) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษา

กำหนด

ในการอ่าน คณิตวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

2.1.4 สาระการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งกำหนดไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับเป็นพื้นฐานให้มีพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ โดยในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดไว้ 6 สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

โดยแต่ละสาระได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด และคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.2 หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนบิคอนเฮาส์แยมสะอาดรังสิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2.1 สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้กำหนดในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่างๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้ สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2.2.2 มาตรฐานและตัวชี้วัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ป.4/1 เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน นับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

ป.4/2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ป.4/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับ และ ศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ

ป.4/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา และโจทย์ปัญหา ระคนของจำนวนนับ และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ และสร้าง โจทย์ได้

ป.4/3 บวกและลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด และคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ป.4/1 บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตรหรือความจุ และเวลา

ป.4/2 หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม มุมฉาก

ป.4/3 บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา อ่านและเขียนเวลาโดย ใช้จุด และบอก ระยะเวลา

ป.4/4 คาดคะเนความยาว น้ำหนักปริมาตรหรือ ความจุ

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ป.4/1 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา

ป.4/2 เขียนบันทึกรายรับ รายจ่าย

ป.4/3 อ่านและเขียนบันทึก กิจกรรมหรือเหตุการณ์ ที่ระบุเวลา

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ป.4/1 บอกชนิดของมุม ชื่อมุม ส่วนประกอบของมุม และเขียนสัญลักษณ์

ป.4/2 บอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน พร้อมทั้งใช้ สัญลักษณ์แสดง การขนาน

ป.4/3 บอกส่วน ประกอบของรูปวงกลม

ป.4/4 บอกได้ว่ารูปใดหรือส่วนของใดของสิ่งของมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และจำแนกได้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสี่เหลี่ยม ผืนผ้า

ป.4/5 บอกได้ว่ารูปเรขาคณิตสองมิติรูปใดเป็นรูปที่มีแกนสมมาตรและบอก จำนวนแกนสมมาตร

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ป.4/1 นำรูปเรขาคณิต มาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่าง ๆ

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

ป.4/1 บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่ากัน

ป.4/2 บอกรูป และความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่กำหนดให้

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ป.4/1 รวบรวมและจำแนกข้อมูล

ป.4/2 อ่านข้อมูล จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง

ป.4/3 เขียนแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ป.4/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ป.4/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ป.4/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ป.4/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ป.4/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น

ป.4/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์

2.3.1 ความหมายของคณิตศาสตร์

ราชบัณฑิตยสถาน (2531, น. 99) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “คณิตศาสตร์เป็นวิชาว่าด้วยจำนวน” ซึ่งมีความหมายที่ทำให้เรามองเห็นคณิตศาสตร์ อย่างแคบมิได้รวมถึงขอบข่ายของคณิตศาสตร์ ซึ่งเรายอมรับกันในปัจจุบัน

กรมวิชาการ (2534, น. 18) ได้ให้ความหมายคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เน้นในด้านความคิด ความเข้าใจจากกิจกรรมประสบการณ์หรือของจริง หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางจำนวน พิชคณิต การวัด เรขาคณิตและสถิติ โดยจัดให้มีความสัมพันธ์กันและคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2537, น. 5) กล่าวว่าคณิตศาสตร์ เป็นคำแปลมาจาก Mathematics หมายถึง “สิ่งที่เรียนรู้หรือความรู้” เมื่อพูดคำว่าคณิตศาสตร์คนทั่วไปมักเข้าใจว่าเป็น

เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเลขเป็นศาสตร์ของการคำนวณและการวัดการ ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เป็นภาษาสากลเพื่อความหมายและเข้าใจได้

กัญญา โพธิ์วัฒน์ (2542, น. 1) ความหมายของคณิตศาสตร์ พอสรุปได้ว่าเป็นวิชาที่อาศัยการคิดคำนวณ โดยใช้กระบวนการคำนวณอย่างเป็นระเบียบมีเหตุผลมีกระบวนการคิดที่เที่ยงตรงโดยอาศัยจำนวนเลขมีสัญลักษณ์เป็นเครื่องสร้างความเข้าใจใน การแก้ปัญหาต่าง ๆ

จรัญ รุ่งปิติ (2544, น.1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คณิตศาสตร์หมายถึง กลุ่มของวิชาที่ประกอบด้วย เลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส ฯลฯ ซึ่งมีความสัมพันธ์ที่เกี่ยวเนื่องกัน ในเชิงปริมาณ (Quantities) ขนาด (Magnitudes) และรูปร่าง (Form) โดยการใช้จำนวน (Number) สัญลักษณ์ (Symbols) มาเป็นเครื่องช่วย จากความหมายข้างต้นที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่าคณิตศาสตร์ คือกลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับ ความคิด กระบวนการและเหตุผล โดยการใช้สัญลักษณ์ มาเป็นเครื่องสื่อความหมายและทำความเข้าใจ และทำให้เกิดความคิด ทักษะ กระบวนการ การให้เหตุผลและการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา ซึ่งนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานของวิทยาการทุกๆ สาขา สามารถนำวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้กับวิชาอื่นๆ ได้ และสามารถแสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน ใช้สัญลักษณ์ การสื่อความหมาย เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลมีความคิดริเริ่ม ดังนั้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะต้องสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

จากการศึกษาความหมายคณิตศาสตร์ พอสรุปได้ว่าคณิตศาสตร์ คือกลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับความคิด กระบวนการและเหตุผล โดยการใช้สัญลักษณ์มาเป็นเครื่องสื่อความหมายและทำความเข้าใจ และทำให้เกิดความคิด ทักษะ กระบวนการ การให้เหตุผลและการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา ซึ่งนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่นๆ

2.3.2 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

ยุพิน พิพิธกุล (2524, น. 1 - 2) ได้สรุปความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิดและมีการพิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่คิดเป็นจริงหรือไม่
2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างที่มีเหตุผล ใช้อธิบายข้อคิดต่างๆ ที่สำคัญได้ เช่น ลัทธิ คณิตศาสตร์ คุณสมบัติ กฎ ทำให้เกิดความคิดที่เป็นรากฐานในการพิสูจน์เรื่องอื่นๆ ต่อไป
3. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งที่ใช้สัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้อง โดยใช้ตัวอักษรแสดงความหมายแทนความคิด เป็นเครื่องมือที่ใช้ฝึกสมอง ซึ่งสามารถช่วยให้เกิดการกระทำในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน ในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์นั้นต้องคิดอยู่ในแบบแผน และมีรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการคิดในเรื่องใดก็ตามทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ คือมีความเป็นระเบียบและกลมกลืน นักคณิตศาสตร์พยายามแสดงความคิดเห็นใหม่ๆ และแสดงโครงสร้างใหม่ทางคณิตศาสตร์ออกมา ปัจจุบันคณิตศาสตร์มีบทบาทมากกว่าอดีต และมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น ทางด้านสังคมวิทยาที่ต้องอาศัยความรู้ทางสถิติ นักธุรกิจก็ต้องใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ช่วยคิดคำนวณผลผลิตต่างๆ

กัญญา โพธิวัฒน์ (2542, น. 1- 6) กล่าวถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ไว้ 4 ข้อ ดังนี้

1. ความสำคัญในแง่ชีวิตประจำวัน สมัยก่อนประวัติศาสตร์คณิตศาสตร์ มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ในรูปของการจับคู่ซึ่งเป็นมโนภาพพื้นฐานอันจะนำไปสู่มโนภาพเรื่องจำนวนหรือการนับต่อการคำนวณด้าน บวก ลบ คูณ หารเกี่ยวกับจำนวน เกิดมีเรขาคณิตสำหรับตัดแบ่งที่ดินการทำการเกษตรอย่างคร่าวๆ และในการค้าขายมีการคำนวณ ปัจจุบันในสังคมโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็วทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมืองหรือวัฒนธรรมอื่นๆ ได้รับอิทธิพลจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์ซึ่งมีความจำเป็นจะต้องใช้ก็มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มีความจำเป็นต้องเรียนเลขฐานอื่นๆ นอกจากฐานสิบ เพราะเลขฐานเหล่านั้น เป็นวิธีของอุปกรณ์เครื่องมือหลายอย่าง เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นต้น เราอาจจะไม่ได้ใช้พีชคณิต ในการคำนวณซื้อขาย แต่อาจจะต้องใช้วิชาความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and statistics) แทนเพราะวิชาเหล่านี้ ช่วยกันตัดสินใจได้ดีกว่าแคลคูลัส คำนวณอัตราขึ้นลงของราคาสินค้า วิศวกรต้องรู้จักเรขาคณิตพรรณนา (Descriptive Geometry) หรือแคลคูลัส นักธุรกิจต้องรู้จักการบัญชี รู้การใช้โปรแกรม เส้นตรง (Linear Programming) และสถิติ แม้กระทั่งในโหราศาสตร์ต้องคำนวณองศาของดวงดาว เป็นต้น

2. ความสำคัญในแง่ภาษาอื่นๆ คณิตศาสตร์เป็นเรื่องของปริมาณหรือจำนวน หรือขนาด ย่อมมีความจำเป็นที่จะต้องเข้ามามีบทบาทในศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่มุ่งพัฒนาไปข้างหน้า ยิ่งคณิตศาสตร์พัฒนาไปมากเพียงใด ศาสตร์เหล่านี้ได้ใช้ความเจริญทางคณิตศาสตร์มาเป็นเครื่องมือพัฒนาตนเองมากขึ้นเพียงนั้น เป็นต้นว่าพีสิกส์เดิมใช้กับวิชาพีชคณิต (Algebra) ต่อมาในสมัยของนิวตัน (Newton) ก็ได้ใช้แคลคูลัส ต่อมาได้ใช้แคลคูลัสของการแปรผัน (Calculus of Variation) เรขาคณิตดิฟเฟอเรนเชียล (Differential Geometry) มีกลศาสตร์ควอนตัม (Quantum Mechanics) ฯลฯ จนอาจกล่าวได้ว่าวิชาพีสิกส์กับ วิชาคณิตศาสตร์ ไม่สามารถแยกจากกันได้อย่างเด็ดขาด

ในวิชาสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ ปัจจุบันใช้การศึกษาในเชิงวิเคราะห์ เช่น จิตวิทยา เศรษฐศาสตร์ ประชากรศาสตร์ เป็นต้น

3. ความสำคัญในแง่การคิด คณิตศาสตร์เป็นเรื่องของเหตุผล สอนให้คนรู้จักใช้เหตุผลโครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์เองยังมีบทบาทของการแก้ปัญหาต่อวิธีการคิดของมนุษย์สามารถคิดอย่างมีเหตุผล อย่างมีระบบระเบียบมีลำดับมีความถูกต้องชัดเจน ไม่ด่วนสรุปตามสามัญสำนึก ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ผู้เรียนคณิตศาสตร์สามารถสร้างและสะสมได้

4. ความสำคัญในแง่การสร้างคุณลักษณะคือ ความเป็นผู้มีเหตุผลกระบวนการทางคณิตศาสตร์ต้องมีเหตุผล หรือทฤษฎีมาสนับสนุนประกอบการพิสูจน์ความเป็นผู้มีลักษณะนิสัยละเอียดและสุขุมรอบคอบ ความเป็นผู้มีไหวพริบและปฏิภาณที่ดีที่เกิดจากการทำโจทย์คณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยเทคนิคเพื่อแก้โจทย์ปัญหาได้สำเร็จฝึกให้พูดและเขียนตามความคิด คุณสมบัติเหล่านี้จะสะสมในตัวผู้เรียนคณิตศาสตร์ที่ละน้อยจนเป็นนิสัยในที่สุด

กัญญา โพธิ์วัฒน์ (2542, น. 6) สรุปธรรมชาติหรือลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Concept) ความคิดรวบยอดนี้เป็นการสรุปข้อคิดที่เหมือนกัน อันเกิดจากประสบการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น ของสองหมู่ถ้าจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งได้พอดี แสดงว่า มีจำนวนเท่ากัน

2. คณิตศาสตร์เป็นนามธรรม (Abstract) คำทุกคำ ประโยคทุกประโยคในวิชาคณิตศาสตร์ ว่าด้วยนามธรรมทั้งสิ้น ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เริ่มต้นจากนิยามที่เป็นนามธรรม เช่น เป็นอนันต์ซึ่งเป็นนามธรรม

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยสัญลักษณ์ สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความคิดเป็นเครื่องมือในการฝึกสมอง ช่วยให้เกิดการกระทำในการคิดคำนวณ แก้ปัญหา เช่น $+$, $-$, $\times$ และ $\div$

4. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง มีการกำหนดสัญลักษณ์ที่รัดกุม สื่อความได้ถูกต้อง เพื่อแสดงความหมายแทนความคิด เช่นเดียวกับภาษา เช่น $5 - 2 = 3$ ทุกคนจะมีความเข้าใจว่าหมายถึงอะไร และจะได้คำตอบที่เป็นอย่างเดียวกัน

5. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นตรรกศาสตร์ มีการแสดงความเป็นเหตุเป็นผลต่อกันทุกขั้นตอนของความคิดจะเป็นเหตุผลต่อกัน มีความสัมพันธ์กันเช่น $2 \times 3 = 6$ และ $3 \times 2 = 6$ เพราะฉะนั้น $2 \times 3 = 3 \times 2$

6. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นปรนัยอยู่ในตัวเอง มีความถูกต้องเที่ยงตรงสามารถพิสูจน์หรือทดสอบได้ด้วยเหตุผล และการใช้กฎเกณฑ์ที่แน่นอน เช่น $1 + 4 = ?$

7. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ โดยสร้างแบบจำลองและศึกษาความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ มีการพิสูจน์ ทดลองหรือสรุปอย่างมีเหตุผลตามความเป็นจริง

คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์คือการมีระเบียบแบบแผน และมีความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายในคณิตศาสตร์มีความเป็นกรณีทั่วไป (Generalization) เป็นวิชาที่มุ่งหากรณีทั่วไปของสิ่งต่าง ๆ แทนที่จะหาเฉพาะกรณีเท่านั้น เช่น $2 \times 3 = 3 \times 2$ กรณีทั่วไปจะได้ว่า $a \times b = b \times a$ วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง ในรูปที่สมบูรณ์แล้วเริ่มด้วยธรรมชาติซึ่งอาจเป็นทางฟิสิกส์ ชีววิทยา เศรษฐศาสตร์ จิตวิทยาธุรกิจ เราพิจารณาเนื้อหาเหล่านั้นแล้วสรุปในรูปนามธรรมแล้วสร้างแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์ของเนื้อหาเหล่านั้น ๆ แบบจำลองประกอบด้วยอนิยาม (Undefined Term) นิยาม(Defined Term) และสัจพจน์ (Axiom หรือPostulat) จากนั้น จะใช้ตรรกวิทยาสรุปเป็นกฎหรือทฤษฎี แล้วนำผลเหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติต่อไป

พิสมัย ศรีอำไพ (2544, น. 17) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์

1. ประโยชน์ที่ใช้ในลักษณะชีวิตประจำวัน ซึ่งทุกคนทราบดี คือ ทำให้บวก ลบ คูณหารเป็นความสามารถที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันของทุกคนทุกระดับอาชีพ บางครั้งเราใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันโดยไม่รู้ตัวเช่น การดูเวลา การกระยะทาง การซื้อขายการกำหนดรายรับรายจ่ายในครอบครัว หรือแม้แต่การเล่นกีฬา นอกจากนี้คณิตศาสตร์ ยังเป็นเครื่องมือปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนมีนิสัยทัศนคติ และความสามารถทางสมอง เช่นความเป็นคนช่างสังเกต การคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดออกมาอย่างเป็นระเบียบและชัดเจน ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา เป็นต้น

2. ประโยชน์ในลักษณะใช้ประเทืองสมอง ผู้ที่ศึกษาคณิตศาสตร์สูงขึ้น จะเห็นว่าเนื้อหาของคณิตศาสตร์บางตอน ไม่สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยตรงแต่เนื้อหาเหล่านั้นเป็นสิ่งที่ช่วยฝึกให้คนเราฉลาดขึ้น เพราะเรารู้จักคิดมีเหตุผลและการได้คิดอย่างถูกต้อง หรืออย่างมีเหตุผลมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการฝึกฝนทางสมอง จึงเป็น ที่ยอมรับว่า คณิตศาสตร์ช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางสมอง ให้สมองมีความสามารถในการคิดการตัดสินใจ และการแก้ปัญหาให้ดีขึ้น กล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์ทำให้คนฉลาดขึ้น เพราะการวัดความฉลาดนั้นวัดที่ความสามารถของสมอง

จากที่กล่าวมาพอสรุปความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่าเป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ กลุ่มสาระต่างๆ ในอันที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข เช่นดูเวลา การซื้อขาย คำนวณต่างๆ ต้องใช้สัญลักษณ์ บวก ลบ คูณ หาร เพื่อตัดสินใจทำหรือไม่ทำในธุรกิจ จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้ถูกต้องเสียแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.4 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียนทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดคำนวณพื้นฐานมีความสามารถในการคิดในใจตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

ทักษะ (Skill) หมายถึง ระดับความคล่องแคล่วในการประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องตามลำดับ ลักษณะของทักษะ จะต้องมีการตอบสนองที่ต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ มีการเคลื่อนไหวที่ผสมผสานกัน และลูกแบบมีลักษณะเฉพาะ หลักเกณฑ์สำหรับการพิจารณาพฤติกรรมตอบสนองของบุคคลว่าถึงขั้นเป็นทักษะหรือไม่นั้น จะพิจารณาจากองค์ประกอบต่อไปนี้

1. ความถูกต้องและรวดเร็วในการกระทำ (Accuracy and Speed) ถ้าบุคคลแสดงพฤติกรรมประเภทใดก็ตาม ที่กระทำได้ถูกต้องและมีความรวดเร็ว ก็อาจจัดให้เกณฑ์ข้อที่
2. การประสานความสัมพันธ์กันอย่างดี (Coordination) ถ้าบุคคลแสดงการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในเรื่องใดก็ตามด้วยความถูกต้องและรวดเร็วแล้ว ก็จะต้องพิจารณาองค์ประกอบข้อที่ 2 ว่ามีการประสานสัมพันธ์กันอย่างไรระหว่างอวัยวะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือไม่

ในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติ ผู้สอนอาจจะเริ่มพัฒนาเรียงลำดับดังนี้

1. ขั้นทำตามแบบ จัดแบบอย่าง que แสดงกระบวนการทีละขั้น ให้ทำตามขั้นตอนและฝึกซ้ำจนชำนาญ
2. ขั้นทำเอง โดยไม่มีแบบ ระบุสิ่งที่ต้องการ รายชื่ออุปกรณ์ที่ต้องใช้ ให้ทำตามคำสั่งในใบงาน และฝึกซ้ำจนชำนาญ
3. ขั้นทำโดยอัตโนมัติ เปลี่ยนสถานการณ์ เปลี่ยนงานให้วางแผน และปฏิบัติด้วยตัวเองจนชำนาญ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2550) ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสาระหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื่องจากนักการศึกษาคณิตศาสตร์ตระหนักถึงความสำคัญและจำเป็น ไม่เพียงแต่ประเทศไทยเท่านั้นที่หันมาใส่ใจส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้นของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ยังมีประเทศอื่นๆ อีกทั่วโลกที่สนใจส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยเช่นกัน เช่นออสเตรเลีย สิงคโปร์ (National Council of Teachers of Mathematics หรือ NCTM) ซึ่งเป็นองค์กรสำคัญที่มีบทบาทอย่างมากต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนในสหรัฐอเมริกาและทั่วโลก ได้เสนอหนังสือมาตรฐานหลักสูตรและการประเมินผลคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ในปี ค.ศ.1989และ

หนังสือหลักการและมาตรฐานสำหรับคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ในปี ค.ศ.2000 ว่าด้วยมาตรฐานทางด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่ควรส่งเสริมให้นักเรียนระดับโรงเรียนได้เรียนรู้ฝึกฝนทักษะและพัฒนาให้ดีขึ้น ประกอบด้วย การแก้ปัญหา การให้เหตุผลและการพิสูจน์ การสื่อสาร การเชื่อมโยงและการนำเสนอ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลให้นักการศึกษาทั่วโลก รวมทั้งนักการศึกษาของไทยหันมาสนใจศึกษาเกี่ยวกับ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ มากยิ่งขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 5 ทักษะดังนี้

1. ทักษะด้านการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาเป็นหัวใจของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพราะในการแก้ปัญหา ผู้เรียนต้องใช้ความคิดรวบยอด ทักษะการคิดคำนวณหลักการ กฎ หรือสูตร แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากผู้เรียนมีปัญหาในเรื่องของทักษะการอ่าน ทำความเข้าใจโจทย์ และการวิเคราะห์โจทย์ ซึ่งในการเริ่มต้นพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอนดังนี้ (สิริพร, 2545)

1. การทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา ผู้เรียนต้องแยกแยะว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ โจทย์ต้องการหาอะไรหรือโจทย์ถามอะไร หรือโจทย์ต้องการพิสูจน์อะไร

2. การวางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ซึ่งผู้เรียนต้องอาศัยทักษะในการนำความรู้ หลักการ กฎ สูตร หรือทฤษฎีที่เรียนรู้แล้วมาใช้ เช่น การเขียนภาพลายเส้น การเขียนตาราง แผนภาพ ช่วยในการแก้ปัญหามบางครั้งในบางปัญหาอาจใช้ทักษะในการประมาณค่า การคาดเดาคำตอบมาประกอบด้วย

3. การดำเนินการแก้ปัญหา ตามแผนได้วางไว้ ซึ่งอาจใช้ทักษะการคิดคำนวณหรือการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ การพิสูจน์

4. การตรวจสอบหรือการมองย้อนกลับ มีวิธีอื่นในการหาคำตอบอีกหรือไม่ ตลอดจนการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

2. ทักษะด้านการให้เหตุผล

ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล หมายถึง ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลในวิชาคณิตศาสตร์ โดยสามารถถ่ายทอดไปสู่การแก้ปัญหานั้นๆ ทั่วไปตามความสามารถที่พึงปรารถนา (สุภาพร, 2544)

การหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ หมายถึง กระบวนการหาคำตอบหรือข้อสรุปในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยใช้หลักเกณฑ์ทางตรรกศาสตร์ในการตัดสินใจซึ่งแบ่งออกเป็น (สุดสวาท, 2530)

1. การคิดหาเหตุผลแบบอนุमान (Deductive Reasoning) เป็นความสามารถในการสรุปผล จากความจริงสากล ไปสู่ความจริงเป็นกรณีเฉพาะราย ซึ่งเป็นผลที่ตามมาจากความจริงสากลนั้นโดยตรง

2. การคิดหาเหตุผลแบบอุปมาน (Inductive Reasoning) เป็นความสามารถในการสรุปผล จากข้อเท็จจริงย่อยๆ แล้วพยายามหากฎเกณฑ์ สรุปเป็นกฎเกณฑ์กว้างๆ

3. ทักษะด้านการสื่อสาร

เป้าหมายของการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการสื่อสารแนวความคิด การแสดงด้วยภาพศัพท์ สัญลักษณ์ในการนำเสนอแนวคิดอธิบายความสัมพันธ์และจำลองสถานการณ์นั้น ครูผู้สอนต้องกระตุ้นผู้เรียนโดยใช้คำถามนำ เพื่อให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของตนเอง โดยให้เพื่อนมีส่วนร่วมในการอภิปรายแนวความคิดนั้น ซึ่งจะทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนแนวความคิดซึ่งกันและกัน อภิปรายประโยชน์และข้อบกพร่องของแต่ละแนวทางเพื่อร่วมกันตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด (สมชาย, 2540)

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอมีแนวทางในการดำเนินการดังนี้

1. กำหนดโจทย์ปัญหาที่สนใจ และเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน
2. ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและแสดงความคิดเห็นด้วยตัวเอง โดยผู้สอนช่วยชี้แนะแนวทางในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอ

4. ทักษะด้านการเชื่อมโยง

การเชื่อมโยงในเนื้อหาต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ด้วยกัน และการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ เช่น การคิดดอกเบี้ยทบต้น ก็อาศัยความรู้เรื่องเลขยกกำลัง และผลบวกของอนุกรม และในงานศิลปะ การออกแบบบางชนิดใช้ความรู้เกี่ยวกับรูปเรขาคณิต (สิริพร, 2545)

องค์ประกอบที่ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์อย่างเด่นชัดในเรื่องนั้น
2. มีความรู้ในเนื้อหาที่จะนำไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ต่างๆ ที่ต้องการเป็นอย่างดี
3. มีทักษะในการมองเห็นความเกี่ยวข้องระหว่างความรู้และทักษะ กระบวนการที่มีในเนื้อหานั้นกับงานที่เกี่ยวข้อง
4. มีทักษะในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างความสัมพันธ์และคณิตศาสตร์กับศาสตร์ต่างๆ

5. มีความเข้าใจในการแปลความหมาย ของคำตอบที่หาได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ว่ามีความเป็นไปได้หรือสอดคล้องกับสถานการณ์นั้นๆ อย่างสมเหตุสมผล

5. ทักษะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) เป็นกระบวนการคิดจินตนาการประยุกต์เพื่อนำไปสู่การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่ ที่คนอื่นคาดไม่ถึงหรือมองข้าม การคิดสร้างสรรค์จึงคิดได้หลากหลาย กว้างไกล อาจเกิดจากการคิดอย่างผสมผสาน เชื่อมโยงกันระหว่างความคิดใหม่ๆ กับประสบการณ์เดิม ทำให้เกิดสิ่งใหม่ที่จะช่วยแก้ปัญหาและเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อตนเองและสังคม การคิดสร้างสรรค์สามารถฝึกฝนและพัฒนาให้สูงขึ้นได้ โดยอาศัยวิธีการเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย การฝึกฝนการคิดอย่างสม่ำเสมอ การฝึกจินตนาการและ การระดมพลังสมองเป็นวิธีการรวบรวมความคิดเห็นจากสมาชิกของกลุ่ม ภายในระยะเวลาอันสั้น ทำให้เกิดความคิดมากมายในช่วงเวลาที่กำหนด โดยการส่งเสริมให้นักเรียนคิดให้ได้มากที่สุด กระตุ้นให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเป็นอิสระ ไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดเหล่านั้น แต่จะมีการนำความคิดมาประสานให้สอดคล้องกันแล้วสรุปลงความเห็น (สิริพร, 2545)

สำหรับกระบวนการคิดสร้างสรรค์นั้น มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียม เป็นการรวบรวมประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยรับมา
2. ขั้นขัดแย้งยุ่งยาก เป็นการครุ่นคิดปัญหา หาแนวทางวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ
3. ขั้นการมองเห็น เป็นการคิดแล้วได้คำตอบออกมาทันที เช่น การมองเห็นมะม่วงหล่น ก็เกิดความคิดที่จะสร้างเครื่องเก็บมะม่วง ซึ่งคิดได้ตะกร้อที่ใช้เก็บผลไม้
4. ขั้นพิสูจน์ เป็นการตรวจสอบและประเมินว่าสิ่งที่คิดนั้นใช้ได้จริงและเป็นประโยชน์หรือไม่

ดังนั้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จึงหมายถึง ความสามารถในการคิดหลากหลายทิศทาง หลากแง่หลาหมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งนำไปสู่การคิดค้นหาวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จ ผลิหรือสร้างสิ่งแปลกใหม่ที่ไม่รู้จักมาก่อน ซึ่งอาจเกิดจากประสบการณ์ และการรวบรวมเอาความรู้ต่างๆ ทำการทดสอบและรายงานผลที่ได้ ซึ่งแตกต่างจากที่เคยมีมา

2.5 จิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์เป็นนามธรรม การจะเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ได้ผลนั้น จะต้องมียหลักการสอนหลาย ๆ วิธี เช่น การเตรียมความพร้อมก่อนสอน สอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์ หรือได้พบเห็นอยู่เสมอ สอนจากง่ายไปหายาก สอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม ดังนั้นจึงมีนักคณิตศาสตร์ได้กล่าวถึงการสอนไว้ดังนี้

สุรัชย์ ขวัญเมือง (2533, น. 32- 37) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์ดังนี้

1. ให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนที่จะสอน ครูสำรวจว่านักเรียนพร้อมที่จะเรียนหรือยัง ความพร้อมในที่นี้หมายถึง ความสามารถและประสบการณ์ของเด็ก เราจะทราบได้โดยการสังเกต การซักถาม การทดสอบ ดูว่าเด็กมีพื้นฐานเลขมากแค่ไหน คิดได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเด็กส่วนมากก่อนที่จะขึ้นชั้น ป.1 มักจะเรียนมาบ้างในชั้นอนุบาล ทั้งนี้ความพร้อมของเด็กนักเรียนอาจไม่เท่ากัน

2. สอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์หรือได้พบเห็นอยู่เสมอ การให้เด็กเรียนจากประสบการณ์ได้เรียนจากสิ่งที่ป็นรูปธรรม ได้คิด ได้ใช้ ได้ทำด้วยตนเอง ทำให้เด็กเข้าใจและเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น เป็นต้น เช่น ให้เด็กนับผลไม้ สมุด ดินสอ ม้านั่ง กระทำโดยการจับคู่ แบ่งพวก แบ่งเป็นหมู่ เล่นเกมง่ายทางคณิตศาสตร์เด็กจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินโดยไม่ได้คิดว่ำนั่นคือการเรียนรู้

3. สอนให้เด็กเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่าง ส่วนย่อยกับส่วนย่อย และส่วนย่อยกับส่วนใหญ่ เช่น $4 + 5 = 5 + 4$ หรือ $18 = 10 + 8$ เด็กจะมีความเข้าใจได้ดี เพราะได้ลองโดยใช้เส้นจำนวนหรือของจริง ซึ่งได้ผลดีกว่าการใช้กฎหรือการแยกกฎท่องเป็นข้อ ๆ

4. สอนจากง่ายไปหายาก วิธีนี้ควรใช้ให้เหมาะสมกับวัย และความสามารถของเด็ก ทั้งนี้ครูจะต้องพิจารณาว่าเด็กของตนมีความสามารถเพียงใด ควรจะสอนในระดับไหนเด็กในชั้นเรียนประถมศึกษาควรได้ทำกิจกรรมมากๆ ไม่ใช่ครูอธิบายให้ฟังแล้วทำตาม ควรจะดูความสนใจของเด็กประกอบด้วย

5. ให้นักเรียนเข้าใจในหลักการและวิธีที่จะใช้หลักการ การให้เด็กได้เผชิญกับปัญหาที่เราใจให้เด็กสนใจอยากคิดอยากทำ เช่น ขายของ ซื้อของ ถ้ามีการซื้อขายจำนวนมาก ๆ เด็กจะมีโอกาสได้คิดวิธีที่จะบอกหลาย ๆ ครั้ง ซึ่งเป็นแนวทศนิยม จากนั้นครูก็จะแนะให้เห็นวิธีทศนิยม เด็กก็จะเข้าใจได้ชัดเจนและมองเห็นประโยชน์ว่าจะนำไปใช้ได้อย่างไร

6. ให้เด็กได้ฝึกหัดทำซ้ำ ๆ จนกว่าจะคล่องและมีการทบทวนอยู่เสมอการเรียนรู้และเข้าใจในหลักการอย่างเดียวยังไม่พอ การเรียนคณิตศาสตร์ต้องใช้การฝึกมาก ๆ เพื่อให้เข้าใจในวิธีการต่าง ๆ การใช้แบบฝึกหัดควรใช้ให้เหมาะกับเด็กอย่าให้ยากเกินไปหรือยากเกินไปจะทำให้เด็กเบื่อ

7. ต้องให้เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรมเพราะว่าคณิตศาสตร์ยากแก่การเข้าใจจึงควรให้เด็กได้เริ่มเรียนรู้จากรูปธรรมให้เข้าใจก่อน ดังนั้นในช่วงแรกผู้สอนควรใช้พวกของจริง รูปภาพ และสิ่งอื่น ๆ ที่สามารถใช้แทนจำนวนได้แล้วจึงนำไปสู่สัญลักษณ์ภายหลัง

8. ควรให้กำลังใจแก่เด็ก เพื่อให้เกิดความมานะพยายามอันเป็นพื้นฐานของความสำเร็จ

9. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเด็กที่มี ความถนัดหรือความสนใจแตกต่างกัน ควรได้รับการสนับสนุนเป็นพิเศษ แต่เด็กที่ไม่สนใจครุควรรหาสาเหตุ หรือหาทางที่ จะช่วย เช่นเดียวกัน

จากที่กล่าวมาถึงสรุปได้ว่า หลักการที่จะสอนคณิตศาสตร์ให้เด็กมีความเข้าใจได้นั้น ต้องมีหลักการสอนให้พร้อมหลาย ๆ ด้าน เช่น ความพร้อมของตัวเด็กเอง ความพร้อมด้าน กระบวนการเรียนการสอนให้นำวิธีการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ นำมาใช้ในการจัดกระบวนการ เรียนการสอนเพื่อที่จะได้รู้อย่างเข้าใจ เช่น สอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์หรือได้พบกันสอนจาก ง่ายไปหายาก สอนจากรูปธรรมไปหานามธรรมเป็นต้น

การใช้อุปกรณ์ที่มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ของเด็กในการสอนบทเรียนต่าง ๆ เพราะ บางเรื่องครูก็ไม่สามารถอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้จึงจัดอุปกรณ์การสอนเพื่อให้นักเรียนได้รับ ประสบการณ์ตรงให้นักเรียน ได้เรียนรู้จากสิ่งที่ป็นรูปธรรมเพื่อไปสู่นามธรรมนั่นเอง อุปกรณ์การ สอนแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. อุปกรณ์การสอนสำเร็จรูป อุปกรณ์พวกนี้ได้แก่ ของจริง ของจำลอง เทปวิทยุสไลด์ ภาพยนตร์ ฯลฯ

2. อุปกรณ์สอนที่ประดิษฐ์ขึ้น อุปกรณ์พวกนี้ครูจัดขึ้นมาหรือให้นักเรียนให้จัดทำ เช่น แผนภูมิแผนภาพกราฟ บัตรคำ ฯลฯ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2544, น. 275 – 277) ได้สรุปทฤษฎีที่มีส่วน สอดคล้องเกี่ยวกับหลักการสอนคณิตศาสตร์ดังนี้

1. ทฤษฎีของ Thurston มีสาระสำคัญว่าสมรรถภาพทางสมอง (Primery Mental Abilities) ของมนุษย์ประกอบด้วยความสามารถ 7 ด้านคือ

1.1 ด้านความเข้าใจภาษา (Verbal Comprehension : V-Factors)เป็นความสามารถ ในการสื่อความหมายทางภาษาอันได้แก่ การเข้าใจคำ ข้อความ เรื่องราวต่าง ๆ

1.2 ด้านตัวเลข (Number : N - Factor) เป็นความสามารถในการคิดคำนวณตัวเลข ทั้งหลายรวมทั้งระบบต่าง ๆ ของตัวเลขด้วย

1.3 ด้านเหตุผล (Reasoning:R – Factor) เป็นความสามารถในการวิเคราะห์เพื่อ หา ข้อยุติที่สมเหตุสมผล

1.4 ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial:S – Factor) เป็นความสามารถในการมองเห็นโครงสร้างที่ เกิดจากความสัมพันธ์ในหลายมิติ

1.5 ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (WordFluency :W-Factor) เป็นความสามารถ ในการพรั่งพรูคำออกมาเพื่อใช้ในการพูดเขียนได้อย่างคล่องแคล่ว

1.6 ด้านการรับรู้ (Perceptual Speed : M – Factor) เป็นความสามารถของระบบประสาทสัมผัสในการรับรู้ต่อสิ่งเร้าได้อย่างรวดเร็ว ละเอียด ถูกต้อง

1.7 ด้านความจำ (Memory : M – Factor) เป็นความสามารถให้ทราบไว้รักษาไว้ในสมองซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นเรื่องราว เหตุการณ์ในอดีตที่ชีวิตประสบมาจากที่กล่าวมาสรุปทฤษฎีของ Thurstone ได้ว่าสมองมนุษย์นั้นมีความสำคัญทั้ง 7 ด้าน ซึ่งแต่ละด้านมีความสำคัญเท่าๆ กันเราควรใช้สมองทุก ๆ ด้านให้มีความสัมพันธ์กันและควรใช้ให้ครบทุกด้านเพื่อจะให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้

2. ทฤษฎี Guilford (1967) มีสาระสำคัญว่าโครงสร้างสมรรถภาพสมองมนุษย์เป็นลักษณะประกอบกัน 3 มิติ คือ

2.1 มิติหนึ่ง เป็นกระบวนการคือ (Process Operation) หมายถึง ลักษณะ ในการคิดประกอบด้วย 5 ส่วนย่อยคือ

2.1.1 การรู้ (Cognition) หมายถึงการรับทราบความหมายนิยาม ลักษณะของสิ่งต่าง ๆ เช่น รู้ว่าสิ่งนั้นเป็นอย่างไร ภาพนี้มีส่วนประกอบอะไรบ้าง

2.1.2 การจำ (Memory) หมายถึง การคงสภาพสิ่งที่ได้รู้ไว้ในสมอง เช่น จำได้ว่าของนั้นเป็นอย่างไร อยู่ที่ไหน

2.1.3 การคิดนอกกรอบ (Divergent Thinking) หมายถึง การคิดในหลายแง่มุมเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น คิดได้ว่าของสิ่งนั้นใช้ทำอะไรได้บ้าง

2.1.4 การคิดเอกราย (Convergent Thinking) หมายถึงการคิดหาข้อยุติที่ดีที่สุดจากสิ่งที่คิดได้ทั้งหลาย เช่น คิดได้ว่าสถานการณ์ที่เกิดขึ้นทำให้เกิดปัญหาใดที่สำคัญ

2.1.5 การประเมิน (Evaluation) หมายถึง การตัดสินตราค่าสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ตัดสินใจได้ว่าการกระทำนั้นดี เลว เพราะเหตุใดเป็นต้น

2.2 มิติที่สอง เป็นเนื้อหา (Content) หมายถึง สิ่งที่ใช้เป็นประกอบหรือวัตถุดิบในการคิด ประกอบด้วย 5 ส่วนย่อยคือ

2.2.1 ภาพ (Visual) หมายถึง สิ่งซึ่งสามารถสัมผัสได้ด้วยตา ได้แก่สิ่งของต่าง ๆ เช่น ปากกา เข็มขัด เปลวเทียน เป็นต้น

2.2.2 การได้ยิน (Auditory) หมายถึง สิ่งซึ่งสามารถสัมผัสได้ด้วยหู ได้แก่ พวกเสียงต่าง ๆ

2.2.3 สัญลักษณ์ (Symbolic) หมายถึง สิ่งที่เป็นเครื่องหมายแทนตัวเลขอักษร สิ่งเหล่านี้ใช้แสดงแทนลักษณะสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งถ้าสิ่งเหล่านี้มีระบบสิ่งที่เป็นตัวแทนเหล่านี้ก็จะแสดงให้เห็นลักษณะของระบบสิ่งนั้น ๆ ด้วย เช่น ระบบ จำนวน เป็นต้น

2.2.4 ภาษา (Semite) หมายถึง สิ่งที่ทำให้ความหมาย เช่น พวกถ้อยคำ ข้อความ
สำนวน ข้อคิดเป็นต้น

2.2.5 พฤติกรรม (Behavior) หมายถึง ลักษณะที่แสดงออกในการกระทำ เช่น
ความต้องการ ความซาบซึ้ง เจตคติ

2.3 มิตินี้สามเป็นผล (Product) หมายถึง สิ่งที่ได้จากการคิดประกอบด้วย 6
ส่วนย่อยคือ

3.3.1 หน่วย (Unit) หมายถึง สิ่งที่แสดงคุณลักษณะเฉพาะตัวของสิ่งนั้น ๆ เช่น
ปลานก หมูเป็นต้น

3.3.2 ประเภท (Class) หมายถึง สิ่งที่แสดงถึงคุณลักษณะร่วมกันของสิ่งต่าง ๆ
เช่น สิ่งของเครื่องใช้ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เป็นต้น

3.3.3 ความสัมพันธ์ (Relation) หมายถึง ความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน
ของสิ่งต่างๆ เช่น เชื่อมโยงกันระหว่างความหมายกับโครงสร้าง ภาพกับข้อความ เป็นต้น

3.3.4 ระบบ (System) หมายถึง ลักษณะที่แสดงถึงแบบแผนของความสัมพันธ์
เช่น ระบบเลขจำนวนคู่ ระบบหมุนเวียนของโลหิต เป็นต้น

3.3.5 การแปลงรูป หมายถึง การเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยการจัดระบบ
แบบใหม่ การให้ความหมายใหม่ เช่น การย่อความ การให้ทราบจินตนาการ

3.3.6 การอ้างอิง หมายถึง การคาดคะเนถึงสิ่งที่เกิดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลลักษณะ
ข้อสรุปจากของเดิมที่แล้ว เช่น จากลักษณะข้อความสัมพันธ์ที่กำหนดให้บอกได้ว่าลักษณะต่อไปนี้เป็นอย่างไร

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทฤษฎีของ Guilford บอกว่า โครงสร้างสมรรถภาพทาง
สมอง มนุษย์ประกอบด้วยกันเป็น 3 มิติ ซึ่งแต่ละมิติมีความแตกต่างกันออกไป เช่น มิติที่หนึ่ง
เป็นมิติที่มีสมรรถภาพทางด้านการคิด ซึ่งกระบวนการคิดนี้จะแยกย่อยออกเป็นส่วนย่อยลงไป
อีกมิติที่สอง มีสมรรถภาพทางด้านเนื้อหา ก็แยกย่อยลงไปอีกต่อไปเป็นมิติที่สาม สมรรถภาพด้าน
เป็นผล ซึ่งมิติที่สามจะแยกย่อยลงไปอีก สมรรถภาพสมองทั้งสามมิตินี้ มีการทำงานที่เชื่อมโยงกัน

2.5.1 จิตวิทยาทั่วไปในการสอนคณิตศาสตร์

1. สาเหตุที่นำอุปกรณ์การสอนมาใช้ในการสอน

1.1 ในการสอนนั้นต้องให้นักเรียนรับประสบการณ์จากหลายๆ ด้านการให้ประสบการณ์
เพียงด้านเดียวนั้นอาจทำให้เด็กไม่เข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง

1.2 นักเรียนมีความแตกต่างกัน จะใช้วิธีเดียวสอนนักเรียนทุกคนให้เข้าใจเหมือน
กันก็ย่อมทำไม่ได้

1.3 เพื่อที่จะให้เกิดความสนใจและประหยัดเวลาในการสอน

1.4 เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้งและ
จำไปนาน

1.5 เพื่อนำสิ่งต่าง ๆ มาใช้ประกอบการสอนในห้องเรียนได้มากขึ้น

1.6 เพื่อเสริมสร้างทัศนคติที่ดีแก่นักเรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดความริเริ่มสร้างสรรค์

1.7 การที่จะให้นักเรียนเข้าใจได้ดีขึ้น ควรให้นักเรียนในการทำและใช้อุปกรณ์นั้น
ถ้าเป็นอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นเองแต่อุปกรณ์สำเร็จรูปก็ดูความเหมาะสมว่า ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วม
ด้วยเพียงใด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า อุปกรณ์การเรียนการสอนเป็นตัวกลางสำคัญในการดำเนินการ
จัดกระบวนการเรียนรู้ ให้อบรมวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งอุปกรณ์การสอนมีหลากหลายประเภท แต่
ประเภทควรจะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จึงจะทำให้ผู้เรียนได้รับ ประโยชน์
จากการใช้อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า

2. หลักการใช้อุปกรณ์สอนคณิตศาสตร์ในทางปฏิบัติต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

2.1 การเลือก การที่จะนำอุปกรณ์มาสอนใช้นั้นต้องคำนึงถึง

2.1.1 วัสดุนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่ตั้งไว้หรือไม่

2.1.2 ต้องดูให้เหมาะสมกับชั้นวัย ระดับสติปัญญา ความต้องการและความ
สนใจของนักเรียน

2.1.3 ต้องดูให้เหมาะสมกับเวลา

2.1.4 ต้องใช้วัสดุที่ประหยัดราคาถูก หยิบใช้ได้คล่องกะทัดรัดมีความ
เหมาะสมถ้าประดิษฐ์ของเองต้องอยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดี

2.1.5 ต้องส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่ทำขึ้นเพื่อความสวยงาม
หรือ เป็นสิ่งประดับห้องเรียน

2.1.6 ต้องคำนึงอยู่เสมอว่าอุปกรณ์นั้น ๆ ประดิษฐ์ขึ้นมาหรืออุปกรณ์สำเร็จที่
นำมาใช้นั้นมีวัตถุประสงค์อะไร ซึ่งพิจารณาได้ 4 ประการ

1. ใช้เป็นบทนำเป็นการใช้อุปกรณ์การสอนเพื่อทบทวนหรือนำเข้าสู่
บทเรียน

2. ใช้อธิบายขณะทำการสอน ทั้งนี้ เพื่อช่วยให้บทเรียนนั้นกระจำหรือ
จะใช้อุปกรณ์ เพื่อจะให้นักเรียนเกิดความคิดเพื่อนำไปสู่การค้นพบตัวเอง

3. ใช้ขยายความรู้ของนักเรียนให้กว้างขวางมากขึ้น

4. ใช้ย่อให้อยู่ในรูปสรุปเนื้อหาในบทเรียน เช่น สรุปกฎหรือสูตรต่าง ๆ

2.2 การเตรียม เมื่อครูเริ่มสอนนั้นทั้งครูและนักเรียนต้องเตรียมตัวทั้งสองฝ่าย การเตรียมตัวครูเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่สุดที่ครูจะต้องเตรียมตัวการล่วงหน้าเป็นต้นว่า

2.2.1 การเตรียมเนื้อหาที่เรียนล่วงหน้า

2.2.2 ถ้าเป็นอุปกรณ์การสอนที่ประดิษฐ์ขึ้นเองครูก็ได้เตรียมจัดทำไว้แล้วแต่ถ้าเป็นอุปกรณ์สำเร็จครูจะต้องทดลองแสดงดูก่อน

2.2.3 ครูต้องวางแผนการติดตามผลหรือจัดผลไว้ล่วงหน้าว่าเมื่อใช้อุปกรณ์การสอนแล้วได้ผลอย่างไร การเตรียมตัวของนักเรียนต้องคำนึงถึงวัยของนักเรียนด้วย ไม่เช่นนั้นงานที่ครูกำหนดให้จะล้มเหลวงานที่กำหนดให้ เช่น

1. ให้นักเรียนทบทวนบทเรียนที่เรียนไปแล้ว เพื่อจะเป็นพื้นฐานในการรับความรู้ใหม่
2. ให้นักเรียนเตรียมศึกษาบทเรียนใหม่จากหนังสือเป็นการล่วงหน้า
3. ถ้าเป็นไปได้อาจจะให้นักเรียนช่วยประดิษฐ์อุปกรณ์การสอนซึ่งเรื่องนี้ครูอาจจะมอบเป็นเรื่อง ๆ ไป และอาจจะให้คะแนนในการทำอุปกรณ์เป็นคะแนนระหว่างปีเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนอยากทำ
4. ถ้านักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงการใช้อุปกรณ์นั้น ครูจะต้องแจ้งล่วงหน้าและให้คำแนะนำเสียก่อน
5. แนะนำให้เด็กนักเรียนได้ใช้ความสนใจและสังเกตเป็นพิเศษในขณะที่ครูแสดงการใช้อุปกรณ์

2.3 การแสดง เมื่อครูเตรียมบทเรียนและครูเตรียมอุปกรณ์การสอนพร้อมแล้วก็ถึงขั้นแสดงซึ่งสำคัญมาก เรื่องนี้ที่ครูจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

2.3.1 อุปกรณ์การสอนที่นำมาแสดงนั้นจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่นักเรียนจะมองเห็นได้ทั้งชั้น

2.3.2 การอธิบายของครูนั้น เสียงต้องชัดเจนและดังพอการอธิบายต้องมีจังหวะเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ติดตาม

2.3.3 การติดตั้งแผนภูมิต้องให้สูงพอหรือที่จะชูให้เด็กก็ต้องให้เห็นทุกคน

2.4 การติดตามผลเมื่อนำอุปกรณ์มาใช้แล้วทุกครั้งครูและนักเรียนต้องร่วมมือกันติดตามผลว่าอุปกรณ์การสอนที่นำมาใช้นั้นได้ผลเพียงไร เมื่อใช้ไปแล้วได้ผลอย่างไรก็ให้บันทึกผลไว้เพื่อปรับปรุงแก้ไขในปีต่อไป แต่ข้อสำคัญของครูไม่ควรลืมว่า สื่อและอุปกรณ์การสอนนั้นใช้เพื่อวัตถุประสงค์ 4 ประการ คือ บทนำ อธิบาย ขยาย สรุป

จากที่กล่าวมาสรุปว่า การใช้อุปกรณ์การสอนนั้นจะต้องพิจารณาขั้นตอนการใช้ ตั้งแต่ขั้นเลือกอุปกรณ์การสอนให้เหมาะสมทุกด้านเช่น วัน เวลา วัตถุประสงค์บทเรียนขั้นต่อไปคือ ขั้นเตรียมครูต้องวางแผนในการเตรียมตัวล่วงหน้าเพื่อการใช้อุปกรณ์การสอนนั้นจะไม่มีปัญหา ในขณะใช้ ขั้นต่อไปคือการแสดงซึ่งเป็นขั้นที่สำคัญที่สุด เพราะขั้นนี้เป็นขั้นที่นำอุปกรณ์มาสอนมาใช้กับผู้เรียนเพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนบทเรียนอย่างเข้าใจจากการอุปกรณ์ขั้นต่อไปคือการติดตามผลเพื่อที่เราจะได้ทราบผลการใช้อุปกรณ์การสอนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้

2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ของดienes

การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น มักมีการใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีดังนี้

2.6.1 ทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของดienes

Dienes (1971) ทฤษฎีส่วนมากเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนการสอนและการเรียนรู้โดยทั่วไป ประกอบด้วยหลักการ 4 ข้อ ดังนี้

1. หลักการของภาวะสมดุล (Dynamic principle) เป็นกิจกรรมโครงสร้างที่ใช้วัสดุที่เป็นรูปธรรมเพื่อให้ประสบการณ์ที่จำเป็นจากแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่สามารถสร้างขึ้นในที่สุด ภายหลังจากทำกิจกรรมสามารถนำแนวคิดไปใช้ในทางเดียวกัน

2. หลักการสร้าง (Constructivity principle) เน้นการสร้างกิจกรรมการสร้างความคิดรวบยอดในการดำเนินการวิเคราะห์

3. หลักการหลากหลายทางคณิตศาสตร์ (Mathematical variability principle) แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ควรจะได้เรียนรู้จากประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนที่เป็นไปได้ของตัวแปร

4. หลักการหลากหลายของการรับรู้ (Perceptual Variability or Multiple Embodiment Principle) ขอบเขตมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้สำหรับการเปลี่ยนแปลงในแต่ละแนวคิดและการที่ชักจูงให้เด็กรวบรวมสาระสำคัญทางคณิตศาสตร์ของนามธรรม โครงสร้างมโนทัศน์เดียวกันควรจะนำเสนอในรูปแบบของการรับรู้ที่เท่ากัน

Bell (1983, p. 125 – 127) ได้กล่าวถึงทฤษฎีของดienes (Dienes) เชื่อว่าแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ได้รับการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนซึ่งมีบางสิ่งที่คล้ายกับขั้นตอนเพียเจต์ของการพัฒนาทางปัญญา เขาพัฒนาขั้นตอนในการเรียนการสอนและการเรียนรู้แนวคิดทางคณิตศาสตร์ 6 ขั้น

ดังนี้ 1) การเล่นอย่างอิสระ 2) เกมส์ 3) ค้นหาลักษณะร่วมกัน 4) การใช้ตัวแทน 5) การใช้สัญลักษณ์ และ 6) การทำให้เป็นทางการ

1. การเล่นอย่างอิสระ (Free play) ขั้นตอนการเล่นอย่างอิสระของการเรียนรู้ ประกอบด้วย กิจกรรมที่ไม่มีโครงสร้างและไม่มีทิศทางที่จะอนุญาตให้นักเรียนในการทดลองและจัดการกับการเป็นตัวแทนทางกายภาพและนามธรรมขององค์ประกอบ บางส่วนของแนวคิดที่จะเรียนรู้ ขั้นตอนของการเรียนรู้ตามแนวความคิดนี้ควรจะทำอย่างเป็นอิสระและไม่มีโครงสร้าง แต่ครูควรให้ความหลากหลายของอุปกรณ์การเล่นให้เหมาะสมกับนักเรียน แม้ว่าช่วงเวลานี้เป็นการวุ่นวายของการเล่นอย่างอิสระอาจมีค่าเล็กน้อยจากมุมมองของครูที่จะคุ้นเคยกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการที่มีโครงสร้างมาก หากแต่ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเรียนรู้แนวคิดเป็นครั้งแรกที่นักเรียนได้สัมผัสกับหลายองค์ประกอบของแนวคิดใหม่ที่ผ่านมาการมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีการนำเสนอที่เป็นรูปธรรมของแนวคิด ในขั้นตอนนี้นักเรียนในรูปแบบโครงสร้างทางจิตใจและทัศนคติที่เตรียมความพร้อม ให้พวกเขาเข้าใจแนวคิดของโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

2. เกม (Games) หลังจากช่วงเวลาของการเล่นอย่างอิสระกับตัวแทนของแนวคิด นักเรียนจะเริ่มต้นในการสังเกตรูปแบบและแบบแผนซึ่งจะเป็นตัวเป็นตนในแนวคิด พวกเขาจะสังเกตเห็นว่าบางกฎระเบียบควบคุมเหตุการณ์ที่ทำให้บางสิ่งไม่สามารถเป็นไปได้ เมื่อนักเรียนได้พบกฎระเบียบและคุณสมบัติที่กำหนดเหตุการณ์พวกเขาก็พร้อมที่จะเล่นเกมและทดลองกับกฎระเบียบของครูเล่นเกมส์และสร้างเกมส์ขึ้นเอง เกมส์อนุญาตให้นักเรียนได้ทดสอบกับพารามิเตอร์และรูปแบบภายในแนวคิดและจะเริ่มต้นวิเคราะห์โครงสร้างทางการคำนวณของแนวคิด เกมส์ที่มีการนำเสนอแนวคิดที่แตกต่างกัน จะช่วยให้นักเรียนค้นพบองค์ประกอบตรรกะและการคำนวณของแนวคิด ค้นหาลักษณะร่วมกัน (Searching for communalities) แม้หลังจากที่เล่นหลายเกมที่ใช้เป็นตัวแทน

3. ทนทางกายภาพที่แตกต่างกันของแนวคิด นักเรียนอาจไม่ได้ค้นพบโครงสร้างทางการคำนวณซึ่งเป็นเรื่องธรรมดาสำหรับตัวแทนของแนวคิด จนกว่านักเรียนจะตระหนักถึงคุณสมบัติทั่วไปในการเป็นตัวแทนพวกเขาจะไม่สามารถที่จะจำแนกตัวอย่างและตัวอย่างที่ไม่ใช่แนวคิด ดีนส์ (Dienes) แนะนำว่าครูผู้สอนสามารถช่วยให้นักเรียนเห็นความร่วมกันของโครงสร้างในตัวอย่างของแนวคิดด้วยการแสดงวิธีการที่แต่ละตัวอย่างสามารถถูกตีความในทุกตัวอย่างอื่น ๆ โดยไม่ต้องเปลี่ยนคุณสมบัตินามธรรมซึ่งเป็นเรื่องธรรมดาต่อทุกตัวอย่างจำนวนที่จะชี้ให้เห็นคุณสมบัติทั่วไปพบได้ในแต่ละตัวอย่างโดยพิจารณาหลายตัวอย่างในขณะเดียวกัน

4. การใช้ตัวแทน (Representation)หลังจากที่นักเรียนได้สังเกตองค์ประกอบร่วมกันในแต่ละตัวอย่างของแนวคิดความต้องการที่จะพัฒนาหรือได้รับจากครู เป็นตัวแทนหนึ่งของแนวคิดที่ส่งเสริมทุกองค์ประกอบร่วมกันที่พบในแต่ละตัวอย่าง ตัวแสดงนี้อาจเป็นได้ทั้งภาพของแนวคิด ตัวแสดงด้วยวาจาหรือเป็นตัวอย่างรวม นักศึกษาต้องการตัวแสดงในการที่จะเรียงลำดับองค์ประกอบรวมที่มีอยู่ในทุกตัวอย่างของแนวคิด ตัวแสดงของแนวความคิดมักจะเป็นนามธรรมมากขึ้นกว่าตัวอย่างและจะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจโครงสร้างทางการคำนวณนามธรรมพื้นฐานแนวคิดมากขึ้น

5. การใช้สัญลักษณ์ (Symbolization)ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะต้องมีการกำหนดสัญลักษณ์ทางวาจาและทางการคำนวณที่เหมาะสมในการอธิบายถึงตัวแสดงของแนวคิดของเขาหรือเธอ มันเป็นเรื่องที่ดีสำหรับนักเรียนที่จะคิดค้นการเป็นตัวแสดงสัญลักษณ์ของตนเองของแต่ละแนวคิด แต่เพื่อประโยชน์ของความสอดคล้องกับในตา ราเรียน ครูอาจจะไปแทรกแซงนักเรียนในการเลือกระบบสัญลักษณ์ มันอาจจะดีที่จะอนุญาตให้นักเรียนเริ่มจากคิดตัวแสดงสัญลักษณ์ของตัวเองและจากนั้นพวกเขาได้เปรียบเทียบการใช้สัญลักษณ์กับสิ่งที่อยู่ในตา ราเรียน นักเรียนควรจะแสดงค่าของระบบสัญลักษณ์ที่ดีในการแก้ไขปัญหา การพิสูจน์ทฤษฎี และการอธิบายแนวความคิด

6. การทำให้เป็นทางการ (Formalization)หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้แนวคิดและที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางการคำนวณพวกเขาจะต้องลำดับ คุณสมบัติของแนวคิดและการพิจารณาผลที่ตามมา คุณสมบัติพื้นฐานในโครงสร้างทางการคำนวณที่เป็นสัจพจน์ของระบบคุณสมบัติที่ได้มาเป็นทฤษฎีและวิธีการไปจากหลักการที่จะทฤษฎีบทที่มีการพิสูจน์ทางการคำนวณในขั้นตอนนี้ นักเรียนตรวจสอบผลกระทบของแนวคิดและใช้แนวคิดในการแก้ปัญหาและประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์บริสุทธิ์

2.6.2 หลักการของการเรียนรู้แนวคิดของดินส์

ระบบของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของดินส์มีหลักการ 4 ประการดังนี้

1. หลักการแบบไดนามิก (Dynamic principle) มีหลักเบื้องต้น มีโครงสร้างและการปฏิบัติและ/หรือการสะท้อนกลับของเกมสัถ์เป็นประสบการณ์ที่จะต้องถูกนำเสนอจนกว่าแนวคิดการคำนวณจะถูกสร้างขึ้นตราบเท่าที่เกมแต่ละประเภทถูกแนะนำในเวลาที่เหมาะสม แม้ว่าเด็กเหล่านี้จะยังมีอายุน้อย เกมเหล่านี้จะต้องเป็นเกมที่มีอุปกรณ์ สำหรับเกมที่ไม่ใช่อุปกรณ์ซึ่งเป็นเกมทางจิตจะถูกแนะนำในการทำการวิจัยทางคณิตศาสตร์

2. หลักการสร้าง (Constructivity principle) ในโครงสร้างของเกมควรจะนำร่องการวิเคราะห์ก่อน ซึ่งเกือบทั้งหมดหายไปจากการเรียนรู้ของเด็กจนอายุ 12 ปี

3. หลักการหลากหลายทางคณิตศาสตร์ (Mathematical variability principle) แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรควรจะได้เรียนรู้จากประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนที่เป็นไปได้ที่ใหญ่ที่สุดของตัวแปร

4. หลักการหลากหลายของการรับรู้ (Perceptual variability principle or multiple embodiment principle) เพื่อให้ขอบเขตมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้สำหรับการเปลี่ยนแปลงแต่ละแนวคิด – การก่อตัวเช่นเดียวกับที่ก่อให้เกิดเด็กที่จะรวบรวมสาระสำคัญทางคณิตศาสตร์ของนามธรรม โครงสร้างแนวคิดเดียวกันควรนำเสนอในรูปแบบของการรับรู้เทียบเท่าให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

เวซฤทธิ อังกะภักทรจรร (2555, น. 48 – 49) ได้กล่าวเกี่ยวกับแนวคิดของดินส์ (Dienes) ไว้ว่าแนวคิดของดินส์ (Dienes) เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เชื่อว่า “คณิตศาสตร์เป็นความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างมโนทัศน์เกี่ยวกับจำนวนกับการประยุกต์มโนทัศน์เหล่านั้นเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน” ในการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์นั้นผู้สอนควรเน้นกระบวนการที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหา มากกว่าคำตอบของปัญหา ผู้สอนควรนำให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบโครงสร้าง โดยให้ผู้เรียนอยู่ในสถานการณ์ที่แวดล้อมด้วยโครงสร้างที่เป็นรูปธรรมแล้วค่อยเข้าไปสู่สถานการณ์ที่เป็นนามธรรม นั่นคือ การเรียนการสอนตามแนวคิดของดินส์ควรเริ่มที่การใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ไปสู่การใช้รูปภาพ การสร้างภาพในใจสุดท้ายถึงเป็นการใช้สัญลักษณ์ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบรูเนอร์ วิธีการของดินส์เป็นวิธีที่ต้องมีการวางแผนล่วงหน้า มีโครงสร้างและตั้งอยู่บนรากฐานของการปฏิบัติจากวัตถุจริง ทฤษฎีการเรียนคณิตศาสตร์ของดินส์ประกอบด้วยกฎหรือหลัก 4 ข้อ ดังนี้

1. กฎของภาวะสมดุล (The dynamic principle) กฎนี้กล่าวไว้ว่าความเข้าใจที่แท้จริงในมโนทัศน์ใหม่นั้นเป็นพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน 3 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นพื้นฐานที่ผู้เรียนประสบกับมโนทัศน์ในรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างใด ๆ เช่น การที่เด็กรู้จักของเล่นชิ้นใหม่โดยการเล่นของเล่นนั้น

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้พบกับกิจกรรมที่มีโครงสร้างมากขึ้น ซึ่งเป็นโครงสร้างที่คล้ายคลึง กับโครงสร้างของมโนทัศน์ที่ผู้เรียนจะได้เรียน

ขั้นที่ 3 เป็นขั้นที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์ทางมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่จะเห็นได้ถึงการนำ มโนทัศน์เหล่านั้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นตอนทั้งสามเป็นกระบวนการที่ดินส์เรียกว่า วัฏจักรการเรียนรู้ (Learning cycle) ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กจะต้องประสบในการเรียนรู้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ

2. กฎความหลากหลายของการรับรู้ (The perceptual variability principle) กฎนี้เสนอแนะว่าการเรียนมโนทัศน์จะมีประสิทธิภาพดีเมื่อผู้เรียนมีโอกาส รับรู้มโนทัศน์เดียวกันในหลาย ๆ รูปแบบผ่านบริบททางกายภาพ นั่นคือ การจัดสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียน เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างทางมโนทัศน์เดียวกันนั้น จะช่วยในการได้มาซึ่งมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. กฎความหลากหลายทางคณิตศาสตร์ (The mathematical variability principle) กฎข้อนี้กล่าวว่า การอ้างอิงคณิตศาสตร์ หรือการนำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไปใช้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้าตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์นั้น เปลี่ยนไปอย่างเป็นระบบในขณะที่คงไว้ซึ่งตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์นั้น ๆ เช่น การสอนมโนทัศน์ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ตัวแปรที่ควรเปลี่ยนไป คือ ขนาดของมุม ความยาวของด้าน แต่สิ่งที่ควรคงไว้คือลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่ต้องมีสี่ด้านและด้านตรงข้ามขนานกัน

4. กฎการสร้าง (The constructivity principle) กฎนี้ให้ความสำคัญกับการสร้างความรู้ ว่าผู้เรียนควรได้พัฒนามโนทัศน์จากประสบการณ์ในการสร้างความรู้เพื่อก่อให้เกิดความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญและมั่นคง และจากพื้นฐานความมั่นคงเหล่านั้น จะนำไปสู่การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ต่อไป กฎข้อนี้เสนอแนะให้ผู้สอนจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมเพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมนั้น และสามารถวิเคราะห์สิ่งที่สร้างนั้นต่อไปได้

สมทรง สุวพานิช (2546) ดินส์ เป็นนักคณิตศาสตร์ผู้มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักในประเทศออสเตรเลีย อังกฤษ แคนาดา และสหรัฐอเมริกา ดินส์มีความสนใจในทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์ และได้เสนอแนวคิดว่าการสอนคณิตศาสตร์ควรเน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นให้มากที่สุด ยิ่งกิจกรรมเพิ่มขึ้นเท่าใดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ก็เพิ่มมากขึ้นเท่านั้น และดินส์เห็นว่าสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการสอนคณิตศาสตร์มีหลายองค์ประกอบ ดังนี้

1. ลำดับชั้นการสอน เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการสอน
2. การแสดงความคิด ต้องใช้หลายวิธีและหลาย ๆ รูปแบบเพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด
3. การทำให้เกิดความคิดได้ จะต้องให้อยู่ในรูปต่อไปนี้ตามลำดับ
4. ความพร้อมทางวุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ
5. การได้มีโอกาสฝึกฝนบ่อย ๆ
6. การเสริมแรงที่เหมาะสมและเพียงพอ ไม่ว่าจะเป็นทางวาจาหรือท่าทาง

7. การรู้จักใช้วิธีการและสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมและคุ้มค่า

อัมพร ม้าคะนอง (2546, น. 2) แนวคิดของดินส์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีบางส่วนที่คล้ายคลึงกับของเพียเจต์ เช่น การให้ความสำคัญกับการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีบทบาทและกระตือรือร้นในกระบวนการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของดินส์ ประกอบด้วยกฎหรือหลัก 4 ข้อ ดังนี้

1. กฎของภาวะสมดุล (the dynamic principle) กฎนี้กล่าวไว้ว่า ความเข้าใจที่แท้จริงในมโนทัศน์ใหม่นั้นเป็นพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน 3 ขั้น คือ

ขั้นที่หนึ่ง เป็นขั้นพื้นฐานที่ผู้เรียนประสมกับมโนทัศน์ในรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างใด ๆ เช่น การที่เด็กเรียนรู้จากของเล่นชิ้นใหม่โดยการเล่นของเล่นนั้น

ขั้นที่สอง เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้พบกับกิจกรรมที่มีโครงสร้างมากขึ้น ซึ่งเป็นโครงสร้างที่คล้ายคลึงกับโครงสร้างของมโนทัศน์ที่ผู้เรียนจะได้เรียน

ขั้นที่สาม เป็นขั้นที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่จะเห็นได้ถึงการนำมโนทัศน์เหล่านั้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นตอนทั้งสามเป็นกระบวนการที่ดินส์เรียกว่า วัฏจักรการเรียนรู้ (learning cycle) ซึ่งเป็นสิ่งที่ได้จะต้องประสบในการเรียนรู้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ

2. กฎความหลากหลายของการรับรู้ (the perceptual variability principle) กฎนี้เสนอแนะว่าการเรียนรู้มโนทัศน์จะมีประสิทธิภาพดีเมื่อผู้เรียนมีโอกาสรับรู้มโนทัศน์เดียวกันในหลาย ๆ รูปแบบ ผ่านบริบททางกายภาพ นั่นคือ การจัดสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนเพื่อให้เข้าใจโครงสร้างทางมโนทัศน์เดียวกันนั้นจะช่วยในการได้มาซึ่งมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. กฎความหลากหลายทางคณิตศาสตร์ (the mathematical variability principle) กฎข้อนี้กล่าวว่า การอ้างอิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หรือการนำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไปใช้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นถ้าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์นั้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างเป็นระบบในขณะที่ไว้ ซึ่งตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์นั้น ๆ เช่นการสอนมโนทัศน์ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ตัวแปรที่ควรเปลี่ยนไป คือ ขนาดของมุม ความยาวของด้าน แต่สิ่งที่ควรคงไว้ คือ ลักษณะสำคัญของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่ต้องมีด้านคู่ขนาน และด้านตรงข้ามขนานกัน

4. กฎการสร้าง (the constructivist principle) กฎนี้ให้ความสำคัญกับการสร้างความรู้ให้ผู้เรียนควรได้พัฒนามโนทัศน์จากประสบการณ์ในการสร้างความรู้ก่อให้เกิดความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญและมั่นคงและจากพื้นฐานเหล่านี้ จะนำไปสู่การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์

ต่อไป กฎนี้เสนอให้ผู้สอนจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมนั้น และสามารถวิเคราะห์สิ่งที่สร้างนั้นต่อไปได้

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของดินส์ และคันทันงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากนักวิจัยท่านอื่นๆ จึงได้พัฒนาแนวคิดเพื่อนำมาปรับใช้ในกระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องตามทฤษฎีของดินส์โดยอิงจากแนวความคิดเดิมตามทฤษฎีการเรียนรู้ของดินส์เป็นลำดับขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดสถานการณ์

เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดเพื่อที่จะเชื่อมโยงให้เข้าเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน โดยผ่านกิจกรรมที่สามารถเกิดการกระตุ้นสมองให้ตื่นตัว จากการศึกษา การปฏิบัติจากสื่อของจริง หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่สอดคล้องกับเนื้อหา ให้ผู้เรียนเกิดความสุขและเรียนรู้ก่อนเข้าบทเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นรับรู้กระบวนการ

ขั้นนี้ผู้เรียนต้องเรียนรู้แนวคิดและวิธีการในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามระดับชั้น ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการ และเข้าใจในเนื้อหาและแนวทางในการปฏิบัติพื้นฐาน

ขั้นที่ 3 ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีการคิด

จากการเรียนรู้วิธีการพื้นฐานแล้วผู้เรียนจะได้เรียนรู้วิธีการที่หลากหลายเพื่อไปสนับสนุนเนื้อหาเดิมที่ได้เรียนมา อาจเป็นการเรียนรู้วิธีการเพิ่มเติม วิธีการลัด หรือกระบวนการคิดใหม่ให้ผู้เรียนเกิดความหลากหลาย และทำให้มีตัวเลือกในการคิดเพิ่มมากขึ้น และกรณีนี้มีส่วนสำคัญในการเชื่อมโยงวิธีการใหม่ที่ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและยังคงเก็บเนื้อหาสำคัญในบทเรียนนั้นๆ ได้โดยไม่เปลี่ยนไปจากเดิม

ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองและฝึกฝน

ในขั้นนี้เป็นขั้นที่จะทราบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาใหม่น้อยเพียงใด ดังนั้นในขั้นนี้จะเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อให้เรียนรู้ปัญหาที่พบและแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการฝึกที่หลากหลายเช่น ฝึกด้วยตนเอง จับคู่ฝึก หรือเรียนรู้เป็นกลุ่ม แล้วแต่เนื้อหาตามความเหมาะสม ครูมีบทบาทในการคิดหาวิธีการฝึก ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โจทย์คล้ายๆ ตัวอย่างแล้วพัฒนา โจทย์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

เมื่อได้ฝึกฝน เห็นถึงหลักการ วิธีการ จนได้คำตอบ ผู้เรียนอาจเกิดข้อสงสัยในบางเรื่อง หรือกระบวนการบางขั้นตอน ในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้แลกเปลี่ยนความรู้และปัญหาที่พบ หรือ สรุปหาวิธีการที่เหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปในทางเดียวกัน

ขั้นที่ 6 ขั้นทบทวนกระบวนการ

เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ไปผ่านการทำแบบฝึกหัด หรือชุดกิจกรรมเพื่อวัดความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียน เพราะการฝึกฝนบ่อยๆจะทำให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ จึงกำหนดขั้นตอนการเรียนรู้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 กระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องตามทฤษฎีของดินส์

ขั้นตอนการเรียนรู้	รายละเอียด
ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดสถานการณ์	ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดเพื่อที่จะเชื่อมโยงให้เข้าเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน โดยผ่านกิจกรรมที่สามารถเกิดการกระตุ้นสมองให้ตื่นตัว จากการศึกษา การปฏิบัติจากสื่อของจริง หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่สอดคล้องกับเนื้อหา ให้ผู้เรียนเกิดความสุขและเรียนรู้ก่อนเข้าบทเรียน
ขั้นที่ 2 ขั้นรับรู้กระบวนการ	ผู้เรียนต้องเรียนรู้แนวคิดและวิธีการในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามระดับชั้น ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการ และเข้าใจในเนื้อหาและแนวทางในการปฏิบัติพื้นฐาน
ขั้นที่ 3 ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีการคิด	จากการเรียนรู้วิธีการพื้นฐานแล้วผู้เรียนจะได้เรียนรู้วิธีการที่หลากหลายเพื่อไปสนับสนุนเนื้อหาเดิมที่ได้เรียนมา อาจเป็นการเรียนรู้วิธีการเพิ่มเติม วิธีการลัด หรือกระบวนการคิดใหม่ให้ผู้เรียนเกิดความหลากหลาย และทำให้มีตัวเลือกในการคิดเพิ่มมากขึ้น และครูนี้นมีส่วนสำคัญในการเชื่อมโยงวิธีการใหม่ที่ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและยังคงเก็บเนื้อหาสำคัญในบทเรียนนั้นๆได้โดยไม่เปลี่ยนไปจากเดิม

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้	รายละเอียด
ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองและฝึกฝน	ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อให้เรียนรู้ปัญหาที่พบและ แก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการฝึกที่หลากหลายเช่น ฝึกด้วยตนเอง จับคู่ฝึก หรือเรียนรู้เป็นกลุ่ม แล้วแต่เนื้อหาตามความเหมาะสม ครูมีบทบาทในการคิดหาวิธีการฝึก ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โจทย์ คล้ายๆตัวอย่างแล้วพัฒนา โจทย์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น
ขั้นที่ 5 ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป	ผู้เรียนจะได้แลกเปลี่ยนความรู้และปัญหาที่พบ หรือ สรุปหาวิธีการที่เหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อให้กระบวนการ เรียนรู้เป็นไปในทางเดียวกัน
ขั้นที่ 6 ขั้นทบทวนกระบวนการ	ผู้เรียนได้ฝึกฝนเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ไปผ่านการทำ แบบฝึกหัด หรือชุดกิจกรรมเพื่อวัดความเข้าใจในเนื้อหาของ ผู้เรียน เพราะการฝึกฝนบ่อยๆจะทำให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ

2.7 ชุดกิจกรรม

2.7.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งได้พัฒนาการเรียนการสอน
หลายๆระบบเข้าด้วยกัน ซึ่งมีชื่อเรียกแตกต่างกัน เช่น ชุดการสอน ชุดการเรียน ชุดการเรียน
สำเร็จรูป เป็นสื่อการสอนที่สามารถช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างผู้เรียนและระหว่างบุคคล
และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เต็มความสามารถในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า ชุดกิจกรรมมี
นักการศึกษาหลายคนได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

บุญเกื้อ ครวหาเวช (2542, น.91) ได้ให้ความหมายว่า ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทาง
การศึกษาโดยใช้สื่อการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ตามความต้องการ
สื่อที่ใช้ร่วมกันจะช่วยเสริมประสบการณ์ ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยัง
ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ

เนื่อทอง นายี (2544, น.12) ได้ให้ความหมายว่า ชุดกิจกรรมเป็นชุดการเรียนที่
ประกอบด้วย วัสดุอุปกรณ์หลายชนิด โดยที่ผู้สร้างได้รวบรวมและจัดเป็นระเบียบไว้ในกลุ่ม และ
ชุดกิจกรรมนี้สร้างขึ้นเพื่อสนองวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง โดยเรียกชื่อตามใช้งานนั้นๆ
เช่น สร้างขึ้น เพื่อการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูใช้เพื่อประกอบการสอน โดยเปลี่ยนจาก

บทบาทของครูให้พุดน้อยลง ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น เรียกว่า ชุคกิจกรรม สำหรับครู แต่ถ้านักเรียนเรียนจากชุกกิจกรรมนี้ โดยสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ เรียกว่า ชุคกิจกรรม

นิวัติ ไม้ใหญ่เจริญวงศ์ (2544 , น. 16 อ้างถึง ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2523, น.118 และ ชีระชัย ปุณณโชติ. 2532 , น. 4-16) ได้ให้ความหมายสอดคล้องกันว่า ชุคการสอนเป็นสื่อประสม ประเภทหนึ่งที่ได้จากระบบการผลิตที่มีความสอดคล้องกับวิชา หน่วยหัวเรื่องและวัตถุประสงค์ของวิชานั้นๆ เป็นการนำระบบสื่อและประสบการณ์แต่ละหน่วยมาช่วยเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ศิริลักษณ์ หนองแสง (2545, น. 21) ได้ให้ความหมายว่า ชุคกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น เพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองตามศักยภาพของแต่ละคน โดยมีรูปแบบและขั้นตอนที่กำหนดไว้

พุลทรัพย์ โพธิ์สุข (2546 , น. 21) ได้ให้ความหมายว่า ชุคกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้และเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายการเรียนรู้

อภิญา เคนบุปผา (2546, น. 21) ได้ให้ความหมายว่า ชุคกิจกรรมเป็นสื่อการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดและองค์ประกอบอื่น เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2549, น. 50) ได้ให้ความหมายว่า ชุคการสอน คือชุกกิจกรรมที่สร้างขึ้น โดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เช่น ชุคฝึกอบรมหรือชุกการสอนต่างๆ

กู๊ด (Good. 1973, p. 136) ได้ให้ความหมายว่า ชุคการสอนคือโปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้เฉพาะ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน คู่มือครู เนื้อหา แบบฝึกหัด ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างครบถ้วน ชุคการสอนนี้ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนเป็นผู้ได้ศึกษาดด้วยตนเองโดยให้ครูคอยแนะนำเท่านั้น

กอร์ดอน (Gordon. 1973, p. 258) ได้ให้ความหมายว่า ชุคการสอนเป็นชุกของวัสดุอุปกรณ์และกระบวนการที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานได้แก่ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมิน

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นจากครูผู้สอนที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กัน ช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ในชุดกิจกรรมประกอบไปด้วย ใบความรู้ ชุดฝึกทักษะ แบบทดสอบระหว่างเรียน ครอบคลุมการวัดทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

2.7.2 ประเภทของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม แต่ละประเภท มีลักษณะแตกต่างกันไป ขึ้นกับจุดประสงค์ในการใช้งาน

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2524 , น. 250 – 251) ได้แบ่งชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมที่จัดทำสำหรับครู ประกอบด้วยคู่มือและเครื่องมือสำหรับครูที่พร้อมนำไปใช้สอนกับนักเรียนได้ ครูเป็นผู้ดำเนินการควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม โดยมีครูเป็นผู้ดูแล

2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน เป็นชุดกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่ในการจัดเตรียมอุปกรณ์และมอบชุดกิจกรรมให้ แล้วรายงานผลเป็นระยะๆ ให้คำแนะนำเมื่อเกิดปัญหาและประเมินผลชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการฝึกการเรียนรู้หรือศึกษาสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

3. ชุดกิจกรรมที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน มีลักษณะผสมระหว่างชุดแบบที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูคอยเป็นผู้ดูแล และกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงให้ดู และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมลักษณะนี้เหมาะสมกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ซึ่งจะเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ดูแล

ไชยศ เรืองสุวรรณ (2522, น. 152) วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, น. 5) ศศิเกษม ทองขงค์ และลีลา สีนานูเคราะห์ (2524, น. 65 – 66) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายหรือชุดการสอนสำหรับครู สำหรับกำหนดกิจกรรมและสื่อการสอน ให้ครูใช้ประกอบคำบรรยาย เป็นสื่อการสอนที่ใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือทั้งชั้นเรียนเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้ลดน้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมมากขึ้นชุดกิจกรรมนี้มีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียว

2. ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มมุ่งเน้นที่ตัวนักเรียนให้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และจัดการเรียนการสอนในรูปศูนย์การเรียน ประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์การเรียนที่แบ่งไว้แต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์จะมีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนนักเรียนที่ศูนย์การเรียนนั้นสื่อการเรียนอาจจัดอยู่ในรูปของรายบุคคล หรือใช้ร่วมกันทั้งศูนย์ ผู้ที่เรียนจากชุด

กิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่มอาจต้องการความช่วยเหลือจาก ครูในระยะเริ่มต้น หลังจากที่เคยชินกับการเรียนแล้วนักเรียนจะสามารถช่วยเหลือกันเองในกลุ่มได้ และระหว่างทำกิจกรรม นักเรียนสามารถสอบถามครูได้ตลอดเวลาเมื่อเรียนจบแต่ละศูนย์แล้วนักเรียนเรียนเสริม เพื่อเจาะลึกสิ่งที่ยากรู้ได้อีกจากศูนย์การเรียนสำรองที่ครูจัดเตรียมไว้ เพื่อเป็นการไม่เสียเวลารอคอยผู้อื่น

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบเพื่อให้นักเรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับ ขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดกิจกรรมชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาระหว่างเรียน ผู้เรียนจะปรึกษากันเอง ผู้สอนพร้อมจะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้แนะแนวทางในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่จัดขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมแต่ละประเภท มีการกำหนดบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนที่แตกต่างกันออกไป ในการสร้างชุดกิจกรรมขึ้นอยู่กับผู้สร้างว่าจะสร้างชุดกิจกรรมประเภทใดเพื่อให้เหมาะกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ การสร้างชุดกิจกรรมในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและให้คำปรึกษาในการทำกิจกรรมที่สร้างขึ้น

2.7.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

การสร้างชุดการเรียนการสอนเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน ผู้สร้างจะต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอน เพื่อนำมากำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญต่างๆ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2541, น. 95 – 96) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน คือคู่มือการใช้งานชุดกิจกรรม บัตรงาน แบบทดสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน สื่อการเรียนต่างๆ

1. คู่มือการใช้งานชุดกิจกรรม เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนการสอนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ครูต้องเตรียมก่อนการสอน บทบาทของผู้เรียน การจัดชั้นเรียน

2. บัตรงาน เป็นบัตรคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการเรียน

3. แบบทดสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากการเรียนชุดการเรียนการสอนจบแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดประกอบกันอาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่างๆ เทปบันทึกเสียง สไลด์ เป็นต้น

วัชรารักษ์ เจริญสุข (2547, น. 16 อ้างอิงจาก พฤทธิ มาเนตร. 2553, น. 14) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมว่า มีส่วนประกอบดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม
2. คำชี้แจง
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม
4. เวลาที่ใช้
5. สื่อ อุปกรณ์
6. กิจกรรมเรียนการสอน
7. เนื้อหาสาระ
8. การประเมินผล

จากการศึกษาองค์ประกอบของ ชุดกิจกรรม ซึ่งมีผู้กำหนดไว้หลายรูปแบบ สรุปได้ว่าองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ส่วนใหญ่จะคล้ายคลึงกันมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ คือ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์ของกิจกรรม เวลาที่ใช้ สื่อ อุปกรณ์ เนื้อหา กิจกรรมเรียนการสอน การประเมินผล

2.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.8.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือคือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

รัตนารักษ์ ผ่านพิเคราะห์ (2544) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสามารถทางวิชาการที่ได้จากการทดสอบโดยวิธีต่าง ๆ

วัฒนชัย อธิธิลาเวช (2546) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสามารถในการเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่งและแสดงออกในรูปความสำเร็จซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือ

จกกล แก้วโก (2547) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความรู้หรือทักษะซึ่งเกิดจากการทำงานที่ประสานกัน และต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาแสดงออกในรูปของความสำเร็จสามารถวัด โดยใช้แบบสอบถามหรือคะแนนที่ครูให้

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2547) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ว่าผู้เรียนมีความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ในแต่ละรายวิชามากน้อยเพียงใด ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้หรือตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนของครูให้มีคุณภาพประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ทิสนา แคมมณี (2548) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงการเข้าใจความรู้การพัฒนาทักษะในด้านการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ทั้งสองอย่าง

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ในทิศทางเพิ่มขึ้น โดยใช้แบบทดสอบทางด้านเนื้อหาและด้านการปฏิบัติที่ได้เรียนไปแล้ว

2.8.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

Bloom (1976) กล่าวถึงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามีอยู่ 3 ตัวแปร คือ

1. พฤติกรรมด้านปัญญา (Cognitive Entry Behavior) เป็นพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ หมายถึง การเรียนรู้ที่จำเป็นต้องการเรียนเรื่องนั้นและมีมาก่อนเรียน ได้แก่ ความถนัด และพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งเหมาะสมกับการเรียนรู้ใหม่

2. ลักษณะทางอารมณ์ (Affective Entry Characteristics) เป็นตัวกำหนดด้านอารมณ์ หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความกระตือรือร้นที่มีต่อเนื้อหาที่เรียน รวมถึงทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อเนื้อหาวิชา ต่อโรงเรียน และระบบการเรียนและมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง

3. คุณภาพของการสอน (Quality of Instruction) เป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยภาระงาน หมายถึง การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงานที่จะต้องทำให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การให้การเสริมแรงของครู การใช้ข้อมูลย้อนกลับ หรือการให้ผู้เรียนรู้ผลว่า ตนเองกระทำได้อีกต้องหรือไม่ และการแก้ไขข้อบกพร่อง

สุชาดา ศรีศักดิ์ (2544) กล่าวถึงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

1. คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ อายุ เพศ สถิติปัญญา เจตคติ แรงจูงใจ พื้นฐานความรู้เดิมรวมทั้งความสนใจ
2. คุณลักษณะของผู้สอน ได้แก่ คุณวุฒิ ระยะเวลาที่สอน ความสามารถ เจตคติของผู้สอน
3. องค์ประกอบด้านอื่นๆ ได้แก่ องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ ระดับสังคมของผู้เรียน ระดับการศึกษาของบิดามารดา ขนาดของโรงเรียนและอุปกรณ์

ธนพร สีนุ้ย (2552) ได้กล่าวถึงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลายสาเหตุ ได้แก่ สาเหตุจากตัวนักเรียน เช่นด้านสถิติปัญญา ความรู้พื้นฐาน เจตคติ สาเหตุสิ่งแวดล้อมทางบ้านหรือพื้นฐานทางครอบครัวสาเหตุจากกระบวนการทางการศึกษา หรือคุณภาพการสอนของครู

นิรมล บุญรักษา (2554) องค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย ด้านตัวผู้เรียน หมายถึงพฤติกรรมความรู้ ความคิด และสถิติปัญญาความสามารถด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความถนัด ความสนใจและพื้นฐานเดิมของผู้เรียน ด้านอารมณ์ หมายถึง อารมณ์ ความกระตือรือร้น แรงจูงใจที่จะทำให้เกิดการอยากเรียนรู้ เจตคติต่อเนื้อหาวิชา ระบบการเรียน และพื้นฐานทางครอบครัว คุณภาพการสอน หมายถึง สามารถทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้ สนใจ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน มีการให้แรงเสริมของครู บุคลิกภาพของครูผู้สอน มีการประเมินผลการสอน เพื่อการใช้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการสอน

สรุปได้ว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ ความรู้พื้นฐาน ความเข้าใจ ความถนัด ความคิดและสถิติปัญญาความสามารถด้านต่าง ๆ สภาพแวดล้อมทางบ้านของผู้เรียน ซึ่งครูผู้สอนต้องเข้าใจในความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน นำไปสู่การถ่ายทอดประสบการณ์ความรู้ให้ผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ มีสื่อการเรียนการสอนที่ชัดเจน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น

2.8.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์ (2540) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้ที่ประกอบอาชีพครูผู้สอน ผู้ให้การฝึกอบรม ไม่ว่าจะอยู่ในสถาบันการศึกษาใดหรือในหน่วยงานธุรกิจย่อมจะต้องทราบผลว่า ผลของการสอน การฝึกอบรมจะบรรลุวัตถุประสงค์เพียงใด เราสามารถนำวิธีการดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเข้าไปใช้วัดผลได้เสมอ การวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการย่อยที่ประกอบอยู่ในกระบวนการเรียนการสอนขั้นสุดท้ายเพื่อให้ทราบว่ากระบวนการเรียนการสอนบรรลุผลเพียงใด ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องชัดเจนและวัดผลได้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ รวมถึง ความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่ บุคคลได้จากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของ สมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคล เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2545) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัด ความสำเร็จทางการเรียน หรือวัดประสบการณ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน โดยวัดตามจุดมุ่งหมายของการสอนหรือวัดผลสำเร็จจากการศึกษาอบรมในโปรแกรมต่าง ๆ สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นกระบวนการวัดความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ และสติปัญญา ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้น้อยเพียงใดหลังจากเรียนในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งการวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องชัดเจนและวัดผลได้

2.8.4 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้ เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (paper and pencil test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง

สมบุญรณ์ ดันยะ (2545) เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของผู้เรียน ว่ามีความรู้ ความสามารถใน เรื่องที่เรียนรู้อยู่แล้ว หรือได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้วมากน้อย เพียงใด

สมนึก ภัทธิยชนี (2546) เป็นแบบทดสอบวัดสมรรถภาพของสมองด้านต่างๆที่นักเรียน ได้เรียนรู้อยู่แล้ว

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2547) การที่จะทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนว่ามีการ พัฒนาตรงตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด ต้องใช้วิธีการทดสอบที่มีความ ถูกต้องเที่ยงตรง มีคุณภาพการสร้างอย่างถูกต้องตามหลักวิชาที่เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน

กล่าวโดยสรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้ ในการวัด ทางด้านความรู้ ความสามารถ และ ทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียน ที่ได้เรียนรู้ หรือได้รับการสอนและการ ฝึกฝนมาแล้ว ว่าผู้เรียนมีความรอบรู้มากน้อยเพียงใด

2.8.5 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภัทรา นิคมานนท์ (2540) กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบด้านพุทธิพิสัยว่าโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบอัตนัย หมายถึง แบบทดสอบที่ถามให้ตอบยาวๆแสดง

ความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวาง ประเภทที่ 2 คือแบบทดสอบแบบปรนัย หมายถึง แบบทดสอบประเภทถูก – ผิด จับคู่ เติมคำและเลือกตอบ โดยใช้เกณฑ์ที่ใช้จำแนกประเภทของแบบทดสอบได้แก่

1. จำแนกตามกระบวนการในการสร้าง จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเฉพาะคราวเพื่อใช้ทดสอบผลสัมฤทธิ์และความสามารถทางวิชาการของเด็ก

1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการหรือวิธีการที่ซับซ้อนมากกว่าแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เมื่อสร้างขึ้นแล้วมีการนำไปทดลองสอบและนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพดี มีความเป็นมาตรฐาน

2. จำแนกตามจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้เรียนรู้ว่ามีมากน้อยเพียงใด

2.2 แบบทดสอบความถนัด เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถที่เกิดจากการสะสมประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้มาในอดีต

3. จำแนกตามรูปแบบคำถามและวิธีการตอบ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

3.1 แบบทดสอบอัตนัย มีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้สอบได้ตอบยาวๆ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่

3.2 แบบทดสอบปรนัย เป็นแบบทดสอบที่ถามให้ผู้สอบตอบสั้นๆ ในขอบเขตจำกัด คำถามแต่ละข้อวัดความสามารถเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว ผู้สอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย

4. จำแนกตามลักษณะการตอบ จำแนกได้ 3 ประเภทคือ

4.1 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ เช่น ข้อสอบวิชาพลศึกษา ให้แสดงท่าทางประกอบเพลงวิชาประดิษฐ์ ให้ประดิษฐ์ของใช้ด้วยเศษวัสดุ การให้คะแนนจากการทดสอบประเภทนี้ครูต้องพิจารณาทั้งด้านคุณภาพผลงาน ความถูกต้องของวิธีการปฏิบัติรวมทั้งความคล่องแคล่วและปริมาณของผลงานด้วย

4.2 แบบทดสอบเขียนตอบ เป็นแบบทดสอบที่ใช้เขียนตอบทุกชนิด

4.3 แบบทดสอบด้วยวาจา เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบใช้การได้ตอบด้วยวาจา

5. จำแนกตามเวลาที่กำหนดให้ตอบ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

5.1 แบบทดสอบวัดความเร็ว เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดทักษะความคล่องแคล่วในการคิดความแม่นยำในความรู้เป็นสำคัญ มักมีลักษณะค่อนข้างง่าย แต่ให้เวลาในการทำข้อสอบน้อย ผู้สอบต้องแข่งขันกันสอบ ใครที่ทำเสร็จก่อนและถูกต้องมากที่สุดถือว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่า

5.2 แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพสูงสุด แบบทดสอบลักษณะนี้มีลักษณะค่อนข้างยากและให้เวลาทำมาก

6. จำแนกตามลักษณะและโอกาสในการใช้ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

6.1 แบบทดสอบย่อย เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อคำถามไม่มากนัก มักใช้สำหรับประเมินผลเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยย่อย โดยมีจุดประสงค์หลักคือเพื่อปรับปรุงการเรียนเป็นสำคัญ

6.2 แบบทดสอบรวม เป็นแบบทดสอบที่ถามความรู้ความเข้าใจรวมหลายๆเรื่องหลายๆเนื้อหาหลายๆจุดประสงค์ มีจำนวนมากข้อ มักใช้ตอนสอบปลายภาคเรียนหรือปลายปีการศึกษา จุดมุ่งหมายสำคัญคือใช้เปรียบเทียบแข่งขันระหว่างผู้สอบด้วยกัน

7. จำแนกตามเกณฑ์การนำผลจากการสอบไปวัดประเมิน จำแนกได้ 2 ประเภท คือ

7.1 แบบทดสอบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดระดับความรู้พื้นฐานและความรู้ที่จำเป็นในการบ่งบอกถึงความรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์

7.2 แบบทดสอบอิงกลุ่ม เป็นแบบทดสอบที่มุ่งนำผลการสอบไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นในกลุ่มที่ใช้ข้อสอบเดียวกัน ถ้าใครมีความสามารถเหนือใครเพียงใดเหมาะสำหรับใช้เพื่อการสอบที่มีการแข่งขันมากกว่าเพื่อการเรียนการสอน

8. จำแนกตามสิ่งเร้า จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

8.1 แบบทดสอบทางภาษา ได้แก่ การใช้คำพูดหรือตัวหนังสือไปรื้อผู้สอบโดยการพูดหรือเขียนออกมา

8.2 แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา ได้แก่ การใช้รูป กริยา ท่าทางหรืออุปกรณ์ต่างๆไปรื้อให้ผู้สอบตอบสนอง

ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัดความพร้อมที่จะได้เรียนในบทเรียนใหม่ขึ้นขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูผู้สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหลายครั้ง จนกระทั่งมีคุณภาพดีจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าการเรียนรู้ในเรื่องใดก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานที่มีคู่มือดำเนินการสอบบอกรูปวิธีสอบและยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วยทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐานมีวิธีการสร้างข้อคำถามเหมือนกันเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้วจะเป็นพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามวัดได้ ซึ่งควรวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมต่างๆดังนี้

1. ความรู้ ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้
4. การวิเคราะห์
5. การสังเคราะห์
6. การประเมินค่า

สมนึก ภัททิยธนี (2546) แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนผ่านมาแล้ว อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐานซึ่งทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐานมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้ว จะเป็นพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามได้ ซึ่งควรจัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. วัดด้านความรู้ความจำ
2. วัดด้านความเข้าใจ
3. วัดด้านการนำไปใช้
4. วัดด้านการวิเคราะห์
5. วัดด้านการสังเคราะห์
6. วัดด้านการประเมินค่า

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2547) ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันทั่วไปในสถานศึกษามีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียนซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจากัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทุกๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอน วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

สรุปได้ว่าประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็นหลายประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบความถนัด แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบปรนัย แบบทดสอบภาคปฏิบัติ แบบทดสอบเขียนตอบ แบบทดสอบด้วยวาจา แบบทดสอบวัดความเร็ว แบบทดสอบย่อย แบบทดสอบรวม แบบทดสอบอิงเกณฑ์ แบบทดสอบอิงกลุ่ม การจะเลือกใช้แบบทดสอบประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับครูผู้สอน ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาของรายวิชานั้นๆ ที่เหมาะสม

2.8.6 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ สามารถปรับปรุงได้โดยฝึกเขียนข้อสอบได้รับความวิจารณ์และข้อเสนอแนะ ผู้สอนต้องเข้าใจทั้งจุดประสงค์และเนื้อหาที่จะวัด ต้องรู้ถึงกระบวนการคิดในการปฏิบัติงานของผู้เรียน รู้ระดับความสามารถในการอ่านและการใช้ศัพท์ของผู้สอบ รู้จักลักษณะเด่นและข้อบกพร่องของข้อสอบแต่ละชนิดเพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสม

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2547) ให้แนวการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง
4. เขียนข้อสอบ
5. ตรวจทานข้อสอบ
6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง
7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ
8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

สุมาลี จันทรชลอ (2547) เสนอวิธีการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

1. ข้อสอบควรใช้ประเมินจุดประสงค์ที่สำคัญของการสอนที่สามารถสอบวัดได้โดยใช้แบบทดสอบที่เป็นข้อเขียน
2. ข้อสอบควรสะท้อนให้เห็นทั้งจุดประสงค์ที่เป็นเนื้อหาและจุดประสงค์ที่เป็นกระบวนการ การสำคัญที่เน้นในหลักสูตร
3. ข้อสอบควรสะท้อนให้เห็นทั้งจุดประสงค์ในการวัด เช่น วัดประเมินความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือวัดเพื่อแยกผู้ที่ได้เรียนรู้
4. ข้อสอบควรมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้อ่านและมีความยาวที่พอเหมาะ

สรุปได้ว่า หลักเกณฑ์เบื้องต้นในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ข้อสอบควรสะท้อนให้เห็นทั้งจุดประสงค์ที่เป็นเนื้อหาและจุดประสงค์ที่เป็นกระบวนการสำคัญที่เน้นในหลักสูตร ซึ่งต้องมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้อ่านและมีความยาวที่พอเหมาะ หลังจากนั้นทำการเขียนข้อสอบพร้อมทั้งตรวจทานข้อสอบ แล้วนำไปจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทำการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ สุดท้ายจัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

2.8.7 ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พรพิศ เกื่อนมณเฑียร (2549) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ใช้สำหรับ

1. วัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
2. ปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
3. ให้แยกประเภทนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆตามความสามารถ
4. การวินิจฉัยสมรรถภาพเพื่อให้ได้รับความช่วยเหลือได้ตรงจุด
5. เปรียบเทียบความงอกงาม
6. ตรวจสอบประสิทธิภาพของการเรียน
7. พยากรณ์ความสำเร็จในการศึกษา
8. การแนะแนว
9. การประเมินผลการศึกษา
10. การศึกษาค้นคว้าวิจัย

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ประโยชน์ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

1. ใช้สำรวจทั่วไปเกี่ยวกับตำแหน่งการเรียนในโรงเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติให้เข้าใจนักเรียนได้ดีขึ้น
2. ใช้แนะแนวและประเมินค่าเกี่ยวกับการสอบได้สอบตกของแต่ละบุคคลจุดอ่อน และจุดเด่นของแต่ละบุคคล การสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนพลาด และนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ การปรับปรุงการสอน
3. ใช้จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน
4. ช่วยในการวิจัยทางการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนในวิชาที่สอบแตกต่างกันโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานเป็นเครื่องมือวัด

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประโยชน์ต่อผู้เรียน คือ ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มแล้วทำการเปรียบเทียบตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียน ว่าบรรลุจุดประสงค์หรือไม่หากเกิดผลในทางที่ดีก็ดำเนินการต่อ แต่ถ้าหากไม่บรรลุจุดประสงค์ก็นำไปปรับปรุงการเรียนการสอนหรือทำการวิจัยแล้วทำการประเมินผลการศึกษาอีกครั้ง

2.9 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2.9.1 ความหมายของความพึงพอใจ

Smith & Wakeley (1972) เป็นความรู้สึกรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ทำ อันบ่งถึงระดับความพอใจในการที่ได้รับการตอบสนองทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสภาพแวดล้อม ของบุคคลเหล่านั้นว่ามีมากน้อยเพียงใด

Wolman (1973) กล่าวถึงความพึงพอใจในการปฏิบัติงานว่า สภาพ ความรู้สึกของบุคคลที่มีความสุข ความอึดใจ เมื่อต้องการแรงจูงใจหรือได้รับการตอบสนอง Good (1973) คุณภาพ สภาพหรือระดับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นผลจากความพึงพอใจต่างๆ และทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

Kendler (1974) ความพร้อมของแต่ละบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าใจสังคมหรือครอบครัว การแสดงออกในลักษณะที่พอใจเรียกว่า เจตคติทางบวก การแสดงออกในลักษณะที่ต่อต้านไม่พอใจเรียกว่าเจตคติทางลบ เมื่อบุคคลมีเจตคติต่อสิ่งใดแล้วก็จะแสดงออกด้วยพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง

D'Elia (1979) เป็นความรู้สึกรู้สึกของบุคคลที่สนองตอบต่อสภาพแวดล้อมของด้านความพึงพอใจ หรือเป็นสภาพ จิตใจของบุคคลที่สนองตอบต่องานว่า มีความชอบงานนั้นมากน้อยเพียงไร

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ความพอใจ ความชอบ พฤติกรรมเกี่ยวกับความพึงพอใจของมนุษย์ที่จะพยายามขจัดความตึงเครียดหรือความกระวนกระวายหรือสภาวะที่ไม่สมดุลในร่างกาย ซึ่งเมื่อมนุษย์สามารถจัดสิ่งต่างๆดังกล่าวดีแล้วมนุษย์ย่อมได้รับความพึงพอใจในสิ่งที่ตนต้องการ

คันธจิต ชูสินธุ์ (2543) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกตามทัศนะของบุคคลที่เกิดขึ้นต่อในสิ่งหนึ่งสิ่งใด และจะแสดงออกทางกาย วาจา และจิตใจ จะทำให้มีความสุขทางกายภาพและมีเจตคติที่ดี

นพรัตน์ เตชะวนิช (2544) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ต้องการ หรือบรรลุจุดหมายในระดับหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่นั้น เกิดขึ้นจากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นได้รับการตอบสนอง

อุทัยพรรณ สุคใจ (2545) ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจจะเป็นไปได้ในเชิงประเมินค่าว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

กาญจนา อรุณสุขรุจิ (2546) ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรง

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่ดีส่วนตัวของบุคคลหรือเป็นการแสดงความชื่นชอบที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ ซึ่งแสดงออกได้ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกิจกรรมต่างๆ ให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมาย

2.9.2 ทฤษฎีความพึงพอใจ

Kotler and Armstrong (2001) รายงานว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับเคลื่อน(drive)เป็นความต้องการที่กดดัน จนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา(biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียด เช่น ความหิวกระหายหรือความลำบากบางอย่าง เป็นความต้องการทางจิตวิทยา (psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (recognition) การยกย่อง (esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่

ได้รับความนิยมนมากที่สุด มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ และทฤษฎีของซิกมันด์ ฟรอยด์

1. ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's theory motivation)

อับราฮัม มาสโลว์ (A.H.Maslow) ค้นหาวิธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดันโดยความต้องการบางอย่าง ณ เวลาหนึ่ง ทำไมคนหนึ่งจึงทุ่มเทเวลาและพลังงานอย่างมากเพื่อให้ได้มาซึ่งความปลอดภัยของตนเองแต่อีกคนหนึ่งกลับทำสิ่งเหล่านั้น เพื่อให้ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตามความสำคัญ คือ

1.1 ความต้องการทางกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อากาศ ยารักษาโรค

1.2 ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่า ความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย

1.3 ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นการต้องการการยอมรับจากเพื่อน

1.4 ความต้องการการยกย่อง (esteem needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม

1.5 ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (self – actualization needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จบุคคลพยายามที่สร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกก่อนเมื่อความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจ ความต้องการนั้นก็จะหมดลงและเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดลำดับต่อไป ตัวอย่าง เช่น คนที่อดอยาก (ความต้องการทางกาย) จะไม่สนใจต่องานศิลปะชั้นล่าสุด (ความต้องการสูงสุด) หรือไม่ต้องการยกย่องจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการแม้แต่อากาศที่บริสุทธิ์ (ความปลอดภัย) แต่เมื่อความต้องการแต่ละขั้นได้รับความพึงพอใจแล้วก็จะมีความต้องการในขั้นลำดับต่อไป

2. ทฤษฎีแรงจูงใจของฟรอยด์

ซิกมันด์ ฟรอยด์ (S. M. Freud) ตั้งสมมุติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากนักว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์พบว่าบุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝัน พูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือเหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกลอนหรือเกิดอาการวิตกกังวลอย่างมาก

สรุปได้ว่าทฤษฎีความพึงพอใจ แบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ และทฤษฎีแรงจูงใจของฟรอยด์ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมความต้องการด้านต่างๆ เช่น ความต้องการทาง

กาย ความต้องการความปลอดภัย ความต้องการทางสังคม ความต้องการการยกย่องและความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ แต่เมื่อความต้องการแต่ละขั้นได้รับความพึงพอใจแล้วก็จะมีความต้องการในขั้นลำดับต่อไป

2.9.3 การวัดความพึงพอใจ

อารี พันธมณี (2546) กล่าวว่า มาตรวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

สุมาลี จันทร์ชลอ (2547) อธิบายว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวัดด้านความรู้สึกมีหลายชนิด เช่นแบบทดสอบโดยใช้สถานการณ์ บันทึกการสังเกต และเครื่องมือหนึ่งที่นิยมใช้ก็คือ แบบวัดทัศนคติ รูปแบบมาตรวัดทัศนคติของ Linkert มาตรชนิดนี้ประกอบด้วยข้อความทัศนคติซึ่งเป็นการรู้สึกละเอียดต่อสิ่งที่วัด ข้อความดังกล่าวจะมีทั้งในทางบวกและทางลบ การสร้างมาตรวัดทัศนคติมีวิธีการดังนี้

1. กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการประเมินโดยระบุว่าวัดคุณลักษณะใดต่อสิ่งใด

2. นิยามความหมายของทัศนคติให้ชัดเจนว่าประกอบด้วยลักษณะใดบ้างซึ่งจะใช้เป็นกรอบสำหรับวัด

3. รวบรวมข้อความที่แสดงทัศนคติในระดับต่างๆของบุคคลข้อความนี้ควรครอบคลุมคุณลักษณะทั้งหมดที่ต้องการวัด โดยการเขียนข้อความมากกว่าจำนวนข้อที่ต้องการใช้ ข้อความควรแสดงทัศนคติในทางที่ดี (บวก) และในทางที่ไม่ดี (ลบ) จำนวนที่ใกล้เคียงกัน

4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้นโดยพิจารณาเกี่ยวกับความครอบคลุมครบถ้วนตามคุณลักษณะทั้งหมดที่ต้องการวัดตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของภาษาแต่ละข้อความกับระดับของความเห็น โดยปกติมาตรวัดทัศนคติของ Linkert จะแบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างมาก เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างมาก

5. ทดลองใช้ข้อความที่ผ่านการตรวจสอบเบื้องต้นอาจมีบางข้อความที่ยังไม่ชัดเจน หรือกำกวมจึงควรนำไปทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่งเพื่อตรวจสอบความเป็นปรนัยของ ข้อคำถามตรวจสอบว่ายังมีข้อความใดต้องแก้ไข

6. กำหนดน้ำหนักคะแนนแต่ละตัวเลือก วิธีที่ง่ายคือกำหนดตามน้ำหนักสมมติ เช่น กำหนดให้แต่ละตัวเลือกมีน้ำหนักเป็น 5 4 3 2 และ 1 สำหรับข้อความในทางบวก ส่วนข้อความ ในทางลบให้น้ำหนักกลับกัน

7. ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด โดยวิเคราะห์ความตรงของแบบทดสอบ หรืออาจใช้ วิธีให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบก็ได้

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2547) การวัดความพึงพอใจมีหลักเบื้องต้น 3 ประการ ดังนี้

1. เนื้อหา (Content) การวัดความพึงพอใจต้องมีสิ่งเร้าไปกระตุ้นให้แสดงกริยาทำที่ แสดงออก สิ่งเร้า โดยทั่วไปได้แก่ สิ่งเร้าที่ต้องการทำ

2. ทิศทาง (Direction) การวัดความพึงพอใจ วัดโดยทั่วไปกำหนดให้ความพึงพอใจมี ทิศทางเป็นเส้นตรงและต่อเนื่องกันในลักษณะเป็นซ้าย – ขวา และบวก – ลบ

3. ความเข้ม (Intensity) กริยาทำที่ความพึงพอใจและความรู้สึกที่แสดงออกต่อสิ่งเร้า นั้นมีปริมาณมากหรือน้อยแตกต่างกัน ถ้ามีความเข้มสูงไม่ว่าจะเป็นไปในทิศทางใดก็ตามจะรู้สึก หรือทำที่รุนแรงมากกว่าที่มีความเข้มปานกลาง

สรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดด้านเนื้อหา ทิศทาง หรือ อารมณ์ความรู้สึก โดยใช้แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การเลือกใช้ที่เหมาะสม มาตรวัดเจตคติแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) บุญชม ศรีสะอาด (2545)

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชวิศา กลิ่นจันทร์ (2557, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการ วิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า สามารถพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย จากการทำ ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 กับเกณฑ์ที่กำหนด ปรากฏว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และครั้งที่ 2 มี คะแนนเฉลี่ยที่สูงขึ้น 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิด

ของบลม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปาริชาติ สมใจ (2549, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิคกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้ในเรื่อง โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิคกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 โดยผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) พฤติกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีการปฏิบัติในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การพูดชมเชยให้กำลังใจเพื่อน อยู่ในระดับที่ 1 รองลงมา คือ การร่วม เสนอแนวคิดและปฏิบัติด้วยความเต็มใจ การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนและการพูดสนับสนุน กันและกันตามลำดับ และ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือกันเทคนิคกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับ เห็นด้วยมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ด้านประ โยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนเห็นด้วยมากมาเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาคือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และ ด้าน บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ตามลำดับ

กรวิณา ศรีละพันธ์ (2559, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความ พึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค แข่งขัน TGT ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแข่งขัน TGT ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มี ประสิทธิภาพที่ระดับ 85.32/84.90 2) การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคแข่งขัน TGT แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 3) ความพึง พอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

สมนึก ภัททิยธนี (2550, น. 47-53) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการจัดกลุ่มนักเรียนและ เรียงลำดับเนื้อหาสาระต่างกัน กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 78 คน จาก 3 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการ เลือกแบบเจาะจงแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 1 ห้อง และกลุ่มทดลอง 2 ห้อง โดยห้องแรกจัดนักเรียนเข้า กลุ่มตามที่ครูกำหนด และห้องที่สองจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสมัครใจ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ ข้อมูลมี 2 ชนิด ชนิดที่ 1 ได้แก่ แผนการสอน แบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบปกติ ใช้กับกลุ่มควบคุม จำนวน 10 แผน และแบบเรียงลำดับเนื้อหาใหม่ ใช้กับกลุ่มทดลอง 2 ห้อง จำนวน 10 แผน ชนิดที่ 2

ได้แก่ แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 16 ข้อแสดงวิธี 2 ข้อ รวม 26 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เข้ากลุ่มตามสมัครใจมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ สูงสุด ($X = 13.04$) ส่วนนักเรียนที่เข้ากลุ่มตามที่ครูกำหนด มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($X = 8.18$) นักเรียนที่ได้รับการจัดเข้ากลุ่มเรียนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดเข้ากลุ่มเรียนเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนที่เข้ากลุ่มตามสมัครใจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ แตกต่างกับนักเรียนที่เข้ากลุ่มตามที่ครูกำหนดและกลุ่มนักเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ครูกำหนดกับกลุ่มนักเรียนปกติ ไม่แตกต่างกัน โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนเข้ากลุ่มตามสมัครใจจะมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ สูงกว่านักเรียนที่เข้ากลุ่มตามที่ครูกำหนด และนักเรียนที่ได้รับการจัดเข้ากลุ่มเรียนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงควรสนับสนุนให้ครูคณิตศาสตร์นำไปใช้ในการเรียนการสอนทุกระดับชั้น

มนิรัตน์ สิงหเดช (2550, น. 176–193) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ แรงจูงใจในการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ กับการสอนตามคู่มือครู มีความมุ่งหมายคือ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ และวิธีสอนตามคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ และวิธีสอนตามคู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ แรงจูงใจในการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ กับการสอนตามคู่มือครู ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และ 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ แรงจูงใจในการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างที่สอนโดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ กับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนบ้านหนองบัว จังหวัดอุดรธานีจำนวน 48 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้มี 3 ชนิด ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) แบบทดสอบ มี 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อและ 3) แบบวัดแรงจูงใจในการ

เรียน จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ Hotelling's-T ผลการศึกษาพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ และวิธีสอนตามคู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 90.47/83.45 และ 89.38/75.73 ซึ่งสูงกว่าและเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 ตามลำดับ 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ และวิธีสอนตามคู่มือครู มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6983 และ 0.5876 ตามลำดับ 3) นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ และนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจในการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ แรงจูงใจในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน

สุรพล เสียงเพราะ (2548, น. 74-82) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนวิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 13 เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนวิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 13 เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 38 คน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา มี 3 ชนิด ได้แก่แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนวิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 13 เรื่อง บทประยุกต์ จำนวน 16 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนวิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 13 เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.86/82.18 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและมีดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน มีค่าเท่ากับ 0.73 2) นักเรียนมีความพึงพอใจ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

พิไลวรรณ สถิตย์ (2548, น. 102-111) ได้วิจัยการพัฒนาแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงเรขาคณิต (Geometric Transformation) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปา (CIPPA Model) และรูปแบบการสอนของ สสวท. (IPST) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุดรธรรมานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 64 คน มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปา (CIPPA Model) และรูปแบบการสอนของ สสวท. (IPST) ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1) แผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปา ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.347/83.77 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) ของแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปา เท่ากับ 0.7254 หรือ คิดเป็นร้อยละ 72.54 2) แผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนของ สสวท. ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.40/77.93 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) ของแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนของ สสวท. เท่ากับ 0.6437 หรือคิดเป็นร้อยละ 64.37 3) นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปาและใช้รูปแบบการสอนของ สสวท. มีความคงทนในการเรียนรู้ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปาอยู่ในระดับมาก

ปอริยม แสงชาติ (2549, น. 135-138) ได้ศึกษาผลของการเรียน เรื่อง เส้นขนาน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา (CIPPA MODEL) และกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบ้านแฮดศึกษากิ่งอำเภอบ้านแฮด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2 จำนวน 66 คน มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา และกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. และเพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของสวท. ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้ 1) แผนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบชิปปา และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.11/79.63 และ 77.88/76.06 ตามลำดับ2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สวท. เท่ากับ 0.7107 และ 0.6580 คิดเป็นร้อยละ 71.07และ 65.80 ตามลำดับ 3) นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สวท. มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน4) นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา มี ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบของ สวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบของ สวท. อยู่ในระดับมาก6) นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมตามรูปแบบชิปปา มีสามารถคงทน ความรู้หลังเรียนได้ทั้งหมดส่วนนักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สวท. นักเรียนสามารถคงทนความรู้ได้คิดเป็นร้อยละ 88.77 ของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

สุดา เขียงคำ (2546, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เศษส่วนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนเศษส่วนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคิดเป็นร้อยละ 74.57 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 80.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80

จุฑามาศ กันทา (2556, บทคัดย่อ) ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่6 จังหวัดพิจิตรการวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้1) เพื่อ ศึกษาระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร 3) เพื่อสร้าง สมการพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6จังหวัดพิจิตร ภาค เรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2556 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 534 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบวัด ความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และแบบวัดปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ และวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า 1.ระดับปัจจัยที่ส่งผล

ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัด พิจิตร ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง 2. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการ แก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ นักเรียน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยส คัญทางสถิติ ที่ .01

เอดเวอร์ด (Edward. 1975, p. 43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนเรื่อง “ประสบการณ์ ในการสอนแบบจุลภาค” โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและได้รับคำแนะนำจากครูกับการ ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีผู้แนะนำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ จำนวน 50 คน แบ่งกลุ่มละ 25 คน ผลการวิจัยพบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มีคส์ (Meeks. 1972, p. 4296 - A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้ชุดกิจกรรม กับวิธีสอนแบบธรรมดา ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพมากกว่าการ สอนแบบธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ซันตาเว็นเนียร์ (Suntavenere. 2003, p. 428-A) วิจัยเชิงปฏิบัติการนี้ ได้ศึกษาว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีหรือไม่ ซึ่งได้สังเกตการณ์และสำรวจ จากนักเรียนเกรด 11 จำนวน 75 คน จากทั้งหมด 3 ห้องเรียน ที่ยังไม่เรียนในระดับมหาวิทยาลัยจาก การใช้เทคโนโลยี และไปแกรม Web Guest กลุ่มครูและนักเรียนในการสัมภาษณ์ แนวคิดการ กระบวนการใช้เทคโนโลยี ผลปรากฏว่า การคิดวิเคราะห์จะมีผลต่อการใช้เทคโนโลยีได้อย่างมี สมเหตุสมผล

Lane (2004, p. 2451-A) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของครูในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียน โดยพัฒนาวิธีการสอนของครูด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจ เกี่ยวกับความคิดรวบยอด ทักษะการแก้ปัญหา การตั้งคำถามและการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยได้ พัฒนาวิธีการสอนของครูในช่วงแปดเดือน ทุกสัปดาห์ครูต้องวางแผนการสอนนักเรียนเกรด 5 จำนวน 3 โรง โดยมีกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม พบว่า ครูที่ได้รับการพัฒนาในการ สอนคณิตศาสตร์หลาย ๆ ด้าน ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าครูที่ไม่ได้เข้าร่วม และรับการพัฒนาการเรียนการสอน

จากการที่ได้ศึกษาเอกสารผลงานการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่าการ พัฒนาชุดกิจกรรมกับการเรียนรู้โดยรูปแบบต่างๆสามารถส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมมีคะแนนสูงขึ้น

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรม ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส้ มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น โดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของดินส้มาปรับใช้ในวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งมีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
- 3.4 การดำเนินการวิจัย
- 3.5 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบิคอนเฮาส์แถมสอาดรังสิต ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 5 ห้องเรียน ซึ่งเป็นนักเรียน แผนการเรียน Extra program โดยแต่ละห้องมีการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมจำนวนนักเรียน 173 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเลือกมา 1 ห้องเรียน จำนวน 34 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม(Cluster sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

3.2.1 ชุดกิจกรรม วิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่อง ทศนิยม

3.2.2 แบบทดสอบวัดการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม

3.2.4 แบบสัมภาษณ์ในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม

3.2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม

3.3 การสร้างเครื่องมือในงานวิจัย

3.3.1 ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม ตามแนวคิดของดินส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการจัดลำดับความยากง่ายของเนื้อหา โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.3.1.1 ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ตามแนวคิดของดินส์มีอยู่ด้วยกัน 3 ส่วน 1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. ใบความรู้ 3. แบบฝึกทักษะ

3.3.1.2 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ จากหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบึงคอนแฮสร์ เข้มสอาดรังสิตเรื่องทศนิยม ซึ่งเนื้อหามีทั้งหมด 9 เรื่อง จำนวน 15 ชั่วโมง โดยเรียงลำดับเนื้อหาดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม จากหลักสูตรสถานศึกษา

ชุดกิจกรรม	การเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
ชุดกิจกรรมที่ 1	การอ่านทศนิยม	1
ชุดกิจกรรมที่ 2	การเขียนทศนิยม	1
ชุดกิจกรรมที่ 3	การเปรียบเทียบทศนิยม	1
ชุดกิจกรรมที่ 4	การเรียงลำดับทศนิยม	1

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ชุดกิจกรรม	การเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
ชุดกิจกรรมที่ 5	การบวกทศนิยม	2
ชุดกิจกรรมที่ 6	การลบทศนิยม	2
ชุดกิจกรรมที่ 7	การบวกลบระคนทศนิยม	2
ชุดกิจกรรมที่ 8	การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยม	2
ชุดกิจกรรมที่ 9	การแก้ปัญหาทศนิยม	3
รวม		15

จากการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดแบ่งชุดกิจกรรมออกเป็น 9 ชุด จากนั้นจึงเขียนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วนำไปเขียนเป็นกรอบการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมเพื่อการศึกษาต่อไป

1. เมื่อผู้วิจัยทำชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคินส์ เรื่องทศนิยมเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำชุดกิจกรรมให้ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา และปรับปรุงตามคำแนะนำ

2. นำชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคินส์ เรื่องทศนิยม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความชัดเจนของเนื้อหาความถูกต้องด้านภาษา ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli & Hambleton, 1977, pp.49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคินส์ เรื่องทศนิยมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคินส์ เรื่องทศนิยมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคินส์ เรื่องทศนิยมไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

3.3.1.3 นำชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.3.2 แบบทดสอบส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

3.3.2.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบ และการสร้างแบบทดสอบส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์

3.3.2.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อวิเคราะห์และวัดความสามารถด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความรู้-ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้

3.3.2.3 สร้างแบบทดสอบส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม จำนวน 3 ชุด โดยชุดที่ 1 จะทดสอบหลังจากเรียนชุดกิจกรรมที่ 4 เสร็จแล้ว ชุดที่สอง จะวัดหลังจากเรียนชุดกิจกรรมที่ 5-7 เสร็จแล้ว และชุดที่ 3 จะวัดหลังจากเรียนชุดกิจกรรมที่ 8-9 เสร็จแล้ว โดยแต่ละชุด เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 6 ข้อ และอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ซึ่งจะสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีในชุดกิจกรรมเรื่อง ทศนิยม

3.3.2.4 นำแบบทดสอบส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณา ความชัดเจนของคำถาม รวมถึงความถูกต้องด้านภาษา และปรับปรุงตามคำแนะนำ

3.3.2.5 นำแบบทดสอบส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความชัดเจนของคำถาม และความถูกต้องด้านภาษา และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

3.3.2.6 นำแบบทดสอบส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคินส์ เรื่องทศนิยม มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

3.3.3.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบ และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.3.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อวิเคราะห์และวัดความสามารถด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความรู้-ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้

3.3.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคินส์ เรื่องทศนิยม จำนวน 2 ชุด โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยจัดทำเป็นข้อสอบคู่ขนาน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีในชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยม

3.3.3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณา ความชัดเจนของคำถาม รวมถึงความถูกต้องด้านภาษา และปรับปรุงตามคำแนะนำ

3.3.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความชัดเจนของคำถาม และความถูกต้องด้านภาษา และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

3.3.3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการปรับปรุงตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนจำนวน 30 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบึงคอนแฮสส์แถมสอครังสิต ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.3.3.7 ตรวจสอบคะแนนของนักเรียนกลุ่มทดลองเครื่องมือ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบโดยตรวจสอบหาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ แล้วเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

3.3.3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้การหาค่าความเชื่อมั่น ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าความเชื่อมั่น

3.3.3.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม ไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.3.4 แบบสัมภาษณ์ในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์

3.3.4.1 ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการเขียนแบบสัมภาษณ์ และวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์

3.3.4.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างแบบสัมภาษณ์ ของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินส์

3.3.4.3 นำแบบสัมภาษณ์ในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนของคำถาม ความถูกต้องด้านภาษา และให้ข้อเสนอแนะ ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.4.4 นำแบบสัมภาษณ์ในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยมเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนตรวจให้คะแนนความสอดคล้องระหว่างหัวข้อกับชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินส์และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

คะแนน	+1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบสัมภาษณ์นี้ตรงตามวัตถุประสงค์
คะแนน	0	หมายถึง	ไม่แน่ใจแบบสัมภาษณ์นี้ตรงตามวัตถุประสงค์
คะแนน	-1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบสัมภาษณ์นี้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

3.3.4.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.3.5 แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์

3.3.5.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร งานวิจัย บทความและตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ความพึงพอใจ และวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อรวบรวมความรู้แนวคิดทฤษฎี มา กำหนดขอบเขตการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

3.3.5.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินส์ โดยแบ่งเป็น 4 ด้านด้านการออกแบบสื่อการเรียน ด้านการออกแบบเนื้อหา ด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม ด้านรูปแบบในการ จัดกิจกรรม โดยแบบสอบถามเป็นแบบประเมินค่า 3 ระดับ (Rating Scale บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 94- 106) จำนวน 1 ชุด กำหนดค่าน้ำหนักของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

3	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับมาก
2	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับปานกลาง
1	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับน้อย

ใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

คะแนน	2.41 – 3.00	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับมาก
คะแนน	1.61 – 2.40	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับปานกลาง
คะแนน	1.00 – 1.60	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับน้อย

3.3.5.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนของคำถาม ความถูกต้องด้านภาษา และให้ข้อเสนอแนะ ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.5.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนตรวจให้คะแนนความสอดคล้องระหว่างหัวข้อกับชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินส์และนำ ข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

คะแนน	+1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบประเมินความพึงพอใจ นี้ตรงตามวัตถุประสงค์
คะแนน	0	หมายถึง	ไม่แน่ใจแบบประเมินความพึงพอใจ นี้ตรงตาม

วัตถุประสงค์

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินความพึงพอใจ นี้ไม่ตรงตาม
วัตถุประสงค์

3.3.5.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
และไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.4 การดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการ
ทดลองตามแบบวิจัยแบบ one group pretest – posttest design

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัยการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ตาม
แนวคิดของคีนส์ โรงเรียนบึงคอนแฮสส์แย้มสอาดรังสิตปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560
จำนวน 34 คน มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

3.5.1 ขั้นเตรียม ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ ขั้นตอน และรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้ชุด
กิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคีนส์เรื่องทศนิยม แก่นักเรียน

3.5.2 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตาม
แนวคิดของคีนส์ เรื่องทศนิยม

3.5.3 ขั้นทดลอง นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตาม
แนวคิดของคีนส์ เรื่องทศนิยม ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในห้องเรียนจำนวน 15 แผนพร้อมทั้ง
ชุดกิจกรรม โดยใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง ในการสอนแต่ละครั้งครูผู้สอนจะมีใบความรู้
ประกอบการเรียนรู้ และเมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละชุด จะมีแบบฝึกทักษะเพื่อวัดความเข้าใจในการ
เรียนแต่ละแผน

3.5.4 ระหว่างเรียนจะมีแบบทดสอบการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์ โดยการทดสอบ
ระหว่างเรียนครั้งที่ 1 จะทดสอบหลังจากเรียนไปแล้ว 4 ชุดกิจกรรม จากนั้นทดสอบระหว่างเรียน
ชุดที่ 2 หลังจากเรียน ชุดกิจกรรมที่ 5 – 7 เสร็จแล้ว และทดสอบระหว่างเรียนครั้งที่ 3 หลังจากเรียน
ชุดกิจกรรมที่ 8 – 9 เสร็จแล้ว

3.5.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคีนส์ เรื่อง
ทศนิยม เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 20 ข้อ โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมงมาให้นักเรียนทำเพื่อเก็บคะแนน

3.5.6 นำแบบสัมภาษณ์ในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ ไปสัมภาษณ์เด็กนักเรียนจำนวน 6 คน โดย 2 คนแรก เป็นเด็กเก่งในกลุ่มตัวอย่าง 2 คนต่อมาเป็นเด็กนักเรียนปานกลาง ส่วน 2 คนสุดท้าย เป็นเด็กนักเรียนที่เรียนไม่เก่ง

3.5.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ ดินสุมานักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำเพื่อเก็บข้อมูล

3.5.8 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์และแปลผล

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาดำเนินการดังนี้

3.6.1 วิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสุมานักเรียน โดยวิเคราะห์ ค่าร้อยละ (Percentage) คะแนนเฉลี่ย (Mean)

3.6.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสุมานักเรียน โดยวิเคราะห์ ค่าร้อยละ (Percentage) คะแนนเฉลี่ย (Mean) และค่าสถิติ t-test

3.6.3 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเทียบกับสอบระหว่างเรียน ตามเกณฑ์ 80/80 โดย วิเคราะห์ค่าร้อยละ (Percentage) คะแนนเฉลี่ย (Mean)

3.6.4 วิเคราะห์ผลระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยม ตามแนวคิดของดินสุมานักเรียน วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์

1. ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	p	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย คำนวณโดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
-------	-----------	-----	-----------

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

4

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนนักเรียนแต่ละคน
 ในกลุ่มตัวอย่าง

3. การศึกษาการเปรียบเทียบคะแนนสอบ โดยใช้สูตร t-test (Dependent Samples)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

เมื่อ D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
 N แทน จำนวนคู่
 Df แทน ความเป็นอิสระมีค่าเท่ากับ $n-1$

3.7.2 การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

1. การวิเคราะห์ความเที่ยงตรง ดัชนีความสอดคล้อง IOC

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

การกำหนดคะแนนผู้เชี่ยวชาญอาจจะเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

+1 หมายถึง เห็นว่าถูกต้อง / ไม่สอดคล้อง / ตรงจุดประสงค์
 0 หมายถึง ไม่เห็นใจ

-1 หมายถึง แนใจว่าไม่ถูกต้อง / ไม่สอดคล้อง / ไม่ตรง
จุดประสงค์

2. การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
n แทน จำนวนคนที่ตอบแบบวัดความพึงพอใจ
X แทน คะแนนของผู้ตอบแบบวัดความพึงพอใจ
Y แทน คะแนนของแต่ละข้อ

3. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

$$90 \text{ ตัวแรก} = \frac{\sum X}{n} \times 100$$

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของค่าเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผลการทดสอบที่ผู้เรียนแต่ละคน ทำไม่ถูกต้องจากการทดสอบหลังเรียน

n หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้

R หมายถึง จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$$90 \text{ ตัวหลัง} = \frac{Y \times 100}{n}$$

90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านวัตถุประสงค์

Y หมายถึง จำนวนผู้ที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

n หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้

4. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีของ คูเดอร์

-ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson Metkod) จาก KR-20 ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2548)

$$KR - 20 = r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	p	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนี้
	q	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนี้
	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

โดย

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{n^2}$$

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินสั 2) เพื่อศึกษาความสามารถการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินสั 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินสั 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินสัผู้วิจัยได้ศึกษาและสรุปข้อมูลนำเสนอผลการศึกษาเป็น 5 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลของความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยม

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 ผลของประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

ตอนที่ 4 ผลการสอบถามความคิดเห็นการเรียนคณิตศาสตร์จากชุดกิจกรรมตามแนวคิดของดินสั

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

ตอนที่ 1 ผลของความสามารถในการคิดอย่างหลากหลายตามแนวคิดของดินสัวิชาคณิตศาสตร์โดย
ใช้ชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยม

ตารางที่ 4.1 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั
จากแบบฝึก เรื่องทศนิยม จำนวน 9 ชุด นักเรียน จำนวน 34 คน

เลขที่	คะแนนแบบฝึก									คะแนน รวม (236)	คิดเป็น ร้อยละ	คะแนน ผ่านไม่ต่ำ กว่า ร้อยละ 80
	ชุด1 (30)	ชุด2 (30)	ชุด3 (30)	ชุด4 (22)	ชุด5 (22)	ชุด6 (22)	ชุด7 (20)	ชุด8 (20)	ชุด9 (20)			
1	27	30	26	19	22	22	15	16	37	214	90.68	ผ่าน
2	30	30	22	22	21	21	19	20	34	219	92.80	ผ่าน
3	30	30	30	22	22	22	17	20	40	233	98.73	ผ่าน
4	30	27	29	22	21	21	15	20	40	225	95.34	ผ่าน
5	30	29	30	22	22	19	17	20	40	229	97.03	ผ่าน
6	28	23	24	18	22	20	13	20	36	204	86.44	ผ่าน
7	30	30	30	21	21	20	18	20	36	226	95.76	ผ่าน
8	30	30	30	22	21	21	20	20	40	234	99.15	ผ่าน
9	30	30	30	22	20	20	18	20	36	226	95.76	ผ่าน
10	30	30	30	21	21	21	13	18	34	218	92.37	ผ่าน
11	30	30	30	22	19	20	19	20	40	230	97.46	ผ่าน
12	30	30	30	20	21	21	18	18	36	224	94.92	ผ่าน
13	30	30	29	18	22	20	17	16	35	217	91.95	ผ่าน
14	30	27	30	22	22	19	19	16	35	220	93.22	ผ่าน
15	27	30	30	20	22	19	15	18	38	219	92.80	ผ่าน
16	29	27	28	20	22	21	19	18	37	221	93.64	ผ่าน
17	30	30	30	22	22	22	16	20	40	232	98.31	ผ่าน
18	30	30	30	22	20	22	16	20	38	228	96.61	ผ่าน
19	29	30	30	19	22	20	13	20	38	221	93.64	ผ่าน
20	29	30	30	21	22	20	19	20	38	229	97.03	ผ่าน

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนแบบฝึก									คะแนน รวม (236)	คิดเป็น ร้อยละ	คะแนน ผ่านไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80
	ชุด1 (30)	ชุด2 (30)	ชุด3 (30)	ชุด4 (22)	ชุด5 (22)	ชุด6 (22)	ชุด7 (20)	ชุด8 (20)	ชุด9 (20)			
21	30	30	29	20	20	21	18	20	38	226	95.76	ผ่าน
22	30	30	30	20	22	21	17	20	36	226	95.76	ผ่าน
23	29	30	30	20	20	21	13	17	36	216	91.53	ผ่าน
24	30	30	30	22	22	22	15	20	38	229	97.03	ผ่าน
25	28	22	28	21	21	20	17	14	38	209	88.56	ผ่าน
26	29	25	30	21	21	20	19	20	38	223	94.49	ผ่าน
27	30	30	30	22	22	20	19	20	38	231	97.88	ผ่าน
28	27	27	18	15	21	20	20	15	31	194	82.20	ผ่าน
29	30	30	30	21	20	21	14	15	33	214	90.68	ผ่าน
30	29	30	30	22	22	18	19	18	36	224	94.92	ผ่าน
31	30	30	28	17	21	21	18	20	40	225	95.34	ผ่าน
32	30	30	30	21	21	20	19	19	36	226	95.76	ผ่าน
33	28	30	29	22	19	20	12	20	36	216	91.53	ผ่าน
34	29	30	30	20	22	21	17	20	37	226	95.76	ผ่าน
รวม	998	987	980	701	721	697	573	638	1259	7554	3200.85	
เฉลี่ย	29.35	29.03	28.82	20.62	21.21	20.50	16.85	18.76	37.03	222.18	94.14	
ร้อยละ	97.84	96.76	96.08	93.72	96.39	93.18	84.26	93.82	92.57	94.14		

จากตารางที่ 4.1 แสดงคะแนนความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากแบบฝึก
ในชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินส้ จำนวน 9 ชุด นักเรียนจำนวน 34 คน พบว่า
นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 82.20 - 99.15
มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 94.14 คะแนนผ่านไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ทุกคน

ตารางที่ 4.2 แสดงคะแนนความสามารถในการเรียนรู้หลากหลายแนวคิดของดินส้
จากแบบทดสอบชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยมตาม จำนวน 3 ชุด นักเรียนจำนวน 34 คน

เลขที่	คะแนนทดสอบชุดกิจกรรม			คะแนน รวม (30)	คะแนน ร้อยละ	คะแนนผ่านไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
	ชุด1 (10)	ชุด2 (10)	ชุด3 (10)			
1	10	8	8	26	86.67	ผ่าน
2	9	6	8	23	76.67	ไม่ผ่าน
3	10	7	8	25	83.33	ผ่าน
4	10	10	8	28	93.33	ผ่าน
5	10	6	8	24	80.00	ผ่าน
6	9	8	6	23	76.67	ไม่ผ่าน
7	10	7	8	25	83.33	ผ่าน
8	10	8	9	27	90.00	ผ่าน
9	10	9	9	28	93.33	ผ่าน
10	10	7	7	24	80.00	ผ่าน
11	9	10	9	28	93.33	ผ่าน
12	8	9	9	26	86.67	ผ่าน
13	9	6	5	20	66.67	ไม่ผ่าน
14	10	6	8	24	80.00	ผ่าน
15	10	8	8	26	86.67	ผ่าน
16	7	9	8	24	80.00	ผ่าน
17	9	9	9	27	90.00	ผ่าน
18	10	10	10	30	100.00	ผ่าน
19	8	10	10	28	93.33	ผ่าน
20	8	10	9	27	90.00	ผ่าน
21	10	9	9	28	93.33	ผ่าน
22	9	7	8	24	80.00	ผ่าน

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนทดสอบชุดกิจกรรม			คะแนน รวม (30)	คะแนน ร้อยละ	คะแนนผ่านไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
	ชุด1 (10)	ชุด2 (10)	ชุด3 (10)			
23	10	9	9	28	93.33	ผ่าน
24	9	9	9	27	90.00	ผ่าน
25	10	9	10	29	96.67	ผ่าน
26	10	9	10	29	96.67	ผ่าน
27	10	9	9	28	93.33	ผ่าน
28	9	8	7	24	80.00	ผ่าน
29	10	6	7	23	76.67	ไม่ผ่าน
30	7	9	8	24	80.00	ผ่าน
31	10	10	10	30	100.00	ผ่าน
32	9	10	9	28	93.33	ผ่าน
33	9	9	9	27	90.00	ผ่าน
34	9	8	9	26	86.67	ผ่าน
รวม	317	284	287	888		
ร้อยละ	93.24	83.53	84.41	87.06		

ตารางที่ 4.2 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากแบบทดสอบชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยม ตามแนวคิดของดินสั จำนวน 3 ชุด นักเรียนจำนวน 34 คน พบว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ คะแนนผ่านเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 88.34 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.76

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างหลากหลายตามแนวคิดของคีนส์ จากแบบฝึกทักษะ(9 ชุดกิจกรรม)และแบบทดสอบในชุดกิจกรรม(3 ชุดกิจกรรม) เรื่องทศนิยม นักเรียนจำนวน 34 คน

เลขที่	แบบฝึกทักษะ			แบบทดสอบชุดกิจกรรม		
	คะแนนรวม	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80	คะแนนรวม	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนผ่าน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
1	214	90.68	ผ่าน	26	86.67	ผ่าน
2	219	92.80	ผ่าน	23	76.67	ไม่ผ่าน
3	233	98.73	ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
4	225	95.34	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
5	229	97.03	ผ่าน	24	80.00	ผ่าน
6	204	86.44	ผ่าน	23	76.67	ไม่ผ่าน
7	226	95.76	ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
8	234	99.15	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
9	226	95.76	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
10	218	92.37	ผ่าน	24	80.00	ผ่าน
11	230	97.46	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
12	224	94.92	ผ่าน	26	86.67	ผ่าน
13	217	91.95	ผ่าน	20	66.67	ไม่ผ่าน
14	220	93.22	ผ่าน	24	80.00	ผ่าน
15	219	92.80	ผ่าน	26	86.67	ผ่าน
16	221	93.64	ผ่าน	24	80.00	ผ่าน
17	232	98.31	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
18	228	96.61	ผ่าน	30	100.00	ผ่าน
19	221	93.64	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
20	229	97.03	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
21	226	95.76	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
22	226	95.76	ผ่าน	24	80.00	ผ่าน

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

เลขที่	แบบฝึกทักษะ			แบบทดสอบชุดกิจกรรม		
	คะแนนรวม	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนผ่าน ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80	คะแนนรวม	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนผ่าน ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80
23	216	91.53	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
24	229	97.03	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
25	209	88.56	ผ่าน	29	96.67	ผ่าน
26	223	94.49	ผ่าน	29	96.67	ผ่าน
27	231	97.88	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
28	194	82.20	ผ่าน	24	80.00	ผ่าน
29	214	90.68	ผ่าน	23	76.67	ไม่ผ่าน
30	224	94.92	ผ่าน	24	80.00	ผ่าน
31	225	95.34	ผ่าน	30	100.00	ผ่าน
32	226	95.76	ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
33	216	91.53	ผ่าน	27	90.00	ผ่าน
34	226	95.76	ผ่าน	26	86.67	ผ่าน

จากตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ จากแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบในชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยม นักเรียนจำนวน 34 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จากแบบฝึกทักษะ จำนวน 34 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 และมีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 จากแบบทดสอบจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.76 ได้สอบถามนักเรียนที่ไม่ผ่านแบบทดสอบ เป็นเพราะใน 1แบบทดสอบมีการรวบรวมเนื้อหา มากกว่า 1ชุดกิจกรรม และการออกข้อสอบจะมีความยากง่ายคละก้นไป นักเรียนเกิดความสับสน และคิดไม่รอบคอบจึงทำให้คะแนนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส้ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน ดังนี้

การทดสอบ	กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.(2 – tailed)
ก่อนเรียน	34	11.44	2.08	39.95	.000
หลังเรียน	34	25.18	3.31		

*อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.4 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส้ เรื่องทศนิยม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.5 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนน ไม่ต่ำกว่า	คะแนนผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน	คิดเป็น	คะแนนไม่ ต่ำกว่า
	30		ร้อยละ 80	30	ร้อยละ	ร้อยละ 80
1	10	33.33	ไม่ผ่าน	27	90	ผ่าน
2	11	36.67	ไม่ผ่าน	24	80	ผ่าน
3	12	40.00	ไม่ผ่าน	24	80	ผ่าน
4	15	50.00	ไม่ผ่าน	30	100	ผ่าน
5	11	36.67	ไม่ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
6	12	40.00	ไม่ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
7	8	26.67	ไม่ผ่าน	19	63.33	ไม่ผ่าน
8	11	36.67	ไม่ผ่าน	26	86.67	ผ่าน
9	10	33.33	ไม่ผ่าน	23	76.67	ไม่ผ่าน

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนน ไม่ต่ำกว่า	คะแนนผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน	คิดเป็น	คะแนนไม่ ต่ำกว่า
	30		ร้อยละ 80	30	ร้อยละ	ร้อยละ 80
10	12	40.00	ไม่ผ่าน	23	76.67	ไม่ผ่าน
11	10	33.33	ไม่ผ่าน	23	76.67	ไม่ผ่าน
12	14	46.67	ไม่ผ่าน	27	90	ผ่าน
13	6	20.00	ไม่ผ่าน	17	56.67	ไม่ผ่าน
14	10	33.33	ไม่ผ่าน	22	73.33	ไม่ผ่าน
15	13	43.33	ไม่ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
16	12	40.00	ไม่ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
17	13	43.33	ไม่ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
18	10	33.33	ไม่ผ่าน	26	86.67	ผ่าน
19	10	33.33	ไม่ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
20	12	40.00	ไม่ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
21	13	43.33	ไม่ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
22	13	43.33	ไม่ผ่าน	27	90	ผ่าน
23	14	46.67	ไม่ผ่าน	30	100	ผ่าน
24	13	43.33	ไม่ผ่าน	25	83.33	ผ่าน
25	10	33.33	ไม่ผ่าน	21	70	ไม่ผ่าน
26	15	50.00	ไม่ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
27	10	33.33	ไม่ผ่าน	29	96.67	ผ่าน
28	8	26.67	ไม่ผ่าน	17	70	ไม่ผ่าน
29	13	43.33	ไม่ผ่าน	27	90	ผ่าน
30	13	43.33	ไม่ผ่าน	28	93.33	ผ่าน
31	14	46.67	ไม่ผ่าน	29	96.67	ผ่าน
32	9	30.00	ไม่ผ่าน	23	76.67	ไม่ผ่าน
33	10	33.33	ไม่ผ่าน	24	80	ผ่าน
34	12	40.00	ไม่ผ่าน	25	83.33	ผ่าน

จากตารางที่ 4.5 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน พบว่า ก่อนเรียนมีนักเรียนที่คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และหลังเรียนมีนักเรียนที่คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 73.53 มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 9 คนคิดเป็นร้อยละ 26.47 เมื่อดูจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จะเห็นได้ว่า คะแนนหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนค่อนข้างมาก แสดงว่าเมื่อนักเรียนได้เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม มีการพัฒนาในเรื่องทศนิยมเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4.6 แสดงคะแนน/ร้อยละแบบทดสอบชุดกิจกรรมระหว่างเรียนคะแนนรวม 3 ชุดและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน

เลขที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (30)	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (30)	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
1	26	86.67	27	90.00	ผ่าน/ผ่าน
2	23	76.67	24	80.00	ไม่ผ่าน/ผ่าน
3	25	83.33	24	80.00	ผ่าน/ผ่าน
4	28	93.33	30	100.00	ผ่าน/ผ่าน
5	24	80.00	25	83.33	ผ่าน/ผ่าน
6	23	76.67	25	83.33	ไม่ผ่าน/ผ่าน
7	25	83.33	19	63.33	ผ่าน/ไม่ผ่าน
8	27	90.00	26	86.67	ผ่าน/ผ่าน
9	28	93.33	23	76.67	ผ่าน/ไม่ผ่าน
10	24	80.00	23	76.67	ผ่าน/ไม่ผ่าน
11	28	93.33	23	76.67	ผ่าน/ไม่ผ่าน
12	26	86.67	27	90.00	ผ่าน/ผ่าน
13	20	66.67	17	56.67	ไม่ผ่าน/ไม่ผ่าน
14	24	80.00	22	73.33	ผ่าน/ไม่ผ่าน

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนแบบทดสอบ ระหว่างเรียน (30)	คิดเป็น ร้อยละ	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน (30)	คิดเป็น ร้อยละ	คะแนนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80
15	26	86.67	28	93.33	ผ่าน/ผ่าน
16	24	80.00	25	83.33	ผ่าน/ผ่าน
17	27	90.00	28	93.33	ผ่าน/ผ่าน
18	30	100.00	26	86.67	ผ่าน/ผ่าน
19	28	93.33	25	83.33	ผ่าน/ผ่าน
20	27	90.00	28	93.33	ผ่าน/ผ่าน
21	28	93.33	28	93.33	ผ่าน/ผ่าน
22	24	80.00	27	90.00	ผ่าน/ผ่าน
23	28	93.33	30	100.00	ผ่าน/ผ่าน
24	27	90.00	25	83.33	ผ่าน/ผ่าน
25	29	96.67	21	70.00	ผ่าน/ไม่ผ่าน
26	29	96.67	28	93.33	ผ่าน/ผ่าน
27	28	93.33	29	96.67	ผ่าน/ผ่าน
28	24	80.00	21	70.00	ผ่าน/ไม่ผ่าน
29	23	76.67	27	90.00	ไม่ผ่าน/ผ่าน
30	24	80.00	28	93.33	ผ่าน/ผ่าน
31	30	100.00	29	96.67	ผ่าน/ผ่าน
32	28	93.33	23	76.67	ผ่าน/ไม่ผ่าน
33	27	90.00	24	80.00	ผ่าน/ผ่าน
34	26	86.67	25	83.33	ผ่าน/ผ่าน

จากตารางที่ 4.6 แสดงคะแนน/ร้อยละแบบทดสอบชุดกิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน พบว่า มีนักเรียนคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 64.71 มีนักเรียนที่ไม่ผ่านแบบทดสอบและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์จำนวน 1 คน คิดเป็น ร้อยละ 2.94 ที่

ไม่ผ่านแบบทดสอบและผ่านแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 8.82 และที่ผ่านแบบทดสอบและไม่ผ่านแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 23.53

ตอนที่ 3 ผลของประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ ดินส์

ตารางที่ 4.7 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์เรื่องทศนิยม

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน (30)	คะแนน ชุดกิจกรรม (236)
1	27	214
2	24	219
3	24	233
4	30	225
5	25	229
6	25	204
7	19	226
8	26	234
9	23	226
10	23	218
11	23	230
12	27	224
13	17	217
14	22	220
15	28	219
16	25	221
17	28	232
18	26	228
19	25	221

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน (30)	คะแนน ชุดกิจกรรม (236)
20	28	229
21	28	226
22	27	226
23	30	216
24	25	229
25	21	209
26	28	223
27	29	231
28	21	194
29	27	214
30	28	224
31	29	225
32	23	226
33	24	216
34	25	226
คะแนนเฉลี่ย	25.29	222.18
ประสิทธิภาพทางการเรียน	84.31	94.14

จากตารางที่ 4.7 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์
เรื่องทศนิยม พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.31/94.14 ซึ่งเป็นตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 4 ผลการสอบถามความคิดเห็นการเรียนคณิตศาสตร์จากชุดกิจกรรมตามแนวคิดของดินสั

ตารางที่ 4.8 แสดงการเลือกวิธีการเรียนรู้อย่างหลากหลายชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินสั

ชุดกิจกรรม เรื่อง	วิธีการ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1. เรื่องการอ่านทศนิยม	การอ่านจากรูปภาพ	12	35.29
	เส้นจำนวน	5	14.71
	เลขทศนิยม	17	50.00
2. การเขียนทศนิยม	การอ่านจากรูปภาพ	21	61.76
	เส้นจำนวน	11	32.35
	คำอ่านทศนิยม	2	5.88
3. การเปรียบเทียบทศนิยม	การอ่านจากรูปภาพ	15	44.12
	เส้นจำนวน	3	8.82
	เลขทศนิยม	16	47.06
4. การเรียงลำดับ	การอ่านจากรูปภาพ	12	35.29
	เส้นจำนวน	4	11.76
	เลขทศนิยม	18	52.94
5. การบวกทศนิยม	การอ่านจากรูปภาพ	3	8.82
	เส้นจำนวน	25	73.53
	เติมทศนิยมจากทศนิยมที่กำหนดให้	6	17.65
6. การลบทศนิยม	การอ่านจากรูปภาพ	1	2.94
	เส้นจำนวน	15	44.12
	เติมทศนิยมจากทศนิยมที่กำหนดให้	18	52.94
7. การบวกลบระคนทศนิยม	การอ่านจากรูปภาพ	15	44.12
	เติมผลลัพธ์	19	55.88
8. การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ทศนิยม	แสดงวิธีทำ	13	38.24
	บาร์โมเดล	21	61.76
9. การแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม	แสดงวิธีทำ	32	94.12
	บาร์โมเดล	2	5.88

จากตารางที่ 4.8 แสดงการเลือกวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ตามแนวคิดของดินส์ พบว่า

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องการอ่านทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ การดูจากเลขทศนิยม มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่องการเขียนทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ การดูจากรูปภาพ มีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 61.76

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่องการเปรียบเทียบทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ ดูจาก เลขทศนิยม มีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 47.06

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่องการเรียงลำดับทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ ดูจากเลขทศนิยม มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 52.94

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่องการบวกทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ วิธีตั้งบวก เลขทศนิยม มีจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 73.53

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่องการลบทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ วิธีเติมทศนิยมลงในช่องว่างมีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 52.94

ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่องการบวกลบระคนทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ วิธีเติมผลลัพธ์จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 55.88

ชุดกิจกรรมที่ 8 เรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ บาร์โมเดล มีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 61.76

ชุดกิจกรรมที่ 9 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ การแสดงวิธีทำมีจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 94.12

สรุปการสัมภาษณ์นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.76 พบว่า นักเรียนมีความชื่นชอบเนื้อหาในชุดกิจกรรม เพราะเนื้อหาละเอียด เข้าใจง่าย และมีแบบฝึกหัดให้ทำมีวิธีหลากหลาย เนื้อหาไม่ยากเกินไป ซึ่งนักเรียนจะชอบชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่องการเปรียบเทียบ กับชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่องการเรียงลำดับทศนิยม เพราะง่าย เขียนน้อย และไม่ชอบชุดกิจกรรมที่ 9 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เพราะให้เหตุผลว่าเขียนเยอะ กับการใช้บาร์โมเดลซึ่งเข้าใจยาก และจากการใช้ชุดกิจกรรม นักเรียนให้เหตุผลในทิศทางเดียวกันคือ มีความเข้าใจในเนื้อหาทศนิยมมากขึ้น เพราะสามารถดูตัวอย่างได้ แต่อยากเพิ่มสีสันให้มากกว่านี้ หรือนำแบบฝึกหัดขั้นพื้นฐานของโรงเรียนมาควบคู่กับชุดกิจกรรมตามแนวคิดของดินส์ และสุดท้ายนักเรียนอยากให้นำชุดกิจกรรมนี้ไปใช้กันนักเรียนรุ่นต่อไป

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์

4.1 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่อง ทศนิยมตามแนวคิดของดินส์

ตารางที่ 4.9 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านการออกแบบการสอน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. รูปแบบสื่อการสอนน่าสนใจ	2.62	0.49	มาก
2. รูปแบบของแบบฝึกทักษะเข้าใจง่ายและน่าสนใจ	2.65	0.49	มาก
3. ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	2.56	0.50	มาก
4. ตัวอย่างประกอบสามารถดูแล้วปฏิบัติตามได้	2.74	0.51	มาก
5. นักเรียนสามารถทำเองได้	2.74	0.45	มาก
เฉลี่ย	2.66	0.49	มาก

จากตารางที่ 4.9 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านการออกแบบการสอน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ ในด้านการออกแบบการสอน คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.49) และมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีรายละเอียดดังนี้

นักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับ ตัวอย่างประกอบสามารถดูแล้วปฏิบัติตามได้ และนักเรียนสามารถทำเองได้ มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ ($\bar{X} = 2.74$, S.D. = 0.51) ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.45) มีระดับความพึงพอใจมาก รองลงมาคือ รูปแบบของแบบฝึกหัดเข้าใจง่าย มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.65$, S.D. = 0.49) มีระดับความพึงพอใจมาก ข้อความชัดเจนเข้าใจ มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.48) มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก รูปแบบสื่อการสอนน่าสนใจ มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.62$, S.D. = 0.49) มีระดับความพึงพอใจมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านชุดกิจกรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. คำอธิบายเนื้อหาชัดเจน	2.68	0.53	มาก
2. ความน่าสนใจของเนื้อหา	2.56	0.50	มาก
3. เนื้อหาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	2.74	0.45	มาก
4. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม	2.53	0.51	มาก
5. การเรียงเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เหมาะสม	2.85	0.36	มาก
เฉลี่ยรวม	2.67	0.47	มาก

จากตารางที่ 4.10 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านชุดกิจกรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคีนส์ ในด้านชุดกิจกรรม คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.67$, S.D. = 0.47) และมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีรายละเอียดดังนี้

นักเรียนมีความพึงพอใจด้านการเรียงเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เหมาะสม มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ ($\bar{X} = 2.85$, S.D. = 0.36) มีระดับความพึงพอใจมาก รองลงมาคือเนื้อหาสามารถนำไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้ มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.74$, S.D. = 0.45) มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คำอธิบายเนื้อหาชัดเจนมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.68$, S.D. = 0.53) มีระดับความพึงพอใจมาก ความน่าสนใจของเนื้อหา มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.56$, S.D. = 0.50) มีระดับความพึงพอใจมาก และความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.53$, S.D. = 0.51) มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ได้รับความรู้และประโยชน์ในการจัดกิจกรรม	2.64	0.49	มาก
2. ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม	2.67	0.48	มาก
3. ความสนุกสนานจากการจัดกิจกรรม	2.58	0.50	มาก
4. กิจกรรมมีความน่าสนใจ	2.76	0.50	มาก
5. สามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมและเรียนรู้ตามแนวคิดของคีนส์	2.76	0.44	มาก
เฉลี่ยรวม	2.68	0.48	มาก

จากตารางที่ 4.11 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรมระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คนพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคีนส์ ในด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.68$, S.D. = 0.48) และมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีรายละเอียดดังนี้

นักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับ กิจกรรมมีความน่าสนใจ กับสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมและเรียนรู้ตามแนวคิดของคีนส์ มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ ($\bar{X} = 2.76$, S.D. = 0.44) , ($\bar{X} = 2.76$, S.D. = 0.50) มีระดับความพึงพอใจมาก รองลงมาคือความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.67$, S.D. = 0.48) มีระดับความพึงพอใจมาก ได้รับความรู้และประโยชน์ในการจัดกิจกรรม มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.64$, S.D. = 0.49) มีระดับความพึงพอใจมาก และความสนุกสนานจากการจัดกิจกรรม มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.58$, S.D. = 0.50) มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านรูปแบบในการจัดกิจกรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียน	2.65	0.49	มาก
2. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียน	2.59	0.50	มาก
3. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนร่วมกับกิจกรรมในห้องเรียน (นำเข้าสู่บทเรียน)	2.76	0.43	มาก
4. นักเรียนมีความพึงพอใจกับการเรียนตามแนวคิดของดินส์	2.59	0.50	มาก
5. นักเรียนมีความต้องการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินส์	2.56	0.50	มาก
เฉลี่ยรวม	2.63	0.48	มาก

จากตารางที่ 4.12 แสดงผลระดับความพึงพอใจ ด้านรูปแบบในการจัดกิจกรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ ในด้านความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.48) และมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีรายละเอียดดังนี้

นักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับ การเรียนร่วมกับกิจกรรมในห้องเรียน (นำเข้าสู่บทเรียน) มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ ($\bar{X} = 2.76$, S.D. = 0.43) มีระดับความพึงพอใจมาก รองลงมาคือมีความสนุกสนานในการเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.65$, S.D. = 0.49) มีระดับความพึงพอใจมาก นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจกับการเรียนตามแนวคิดของดินส์ มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.59$, S.D. = 0.50) มีระดับความพึงพอใจมาก และนักเรียนมีความต้องการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินส์ มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.56$, S.D. = 0.50) มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 แสดงระดับความพึงพอใจแต่ละด้านในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่อง ทศนิยมตามแนวคิดของดินสั ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนจำนวน 34 คน

หัวข้อ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการสอน	2.66	0.49	มาก
2. ด้านชุดกิจกรรม	2.67	0.47	มาก
3. ด้านความรู้และประโยชน์	2.68	0.48	มาก
4. ด้านรูปแบบในการจัดกิจกรรม	2.63	0.48	มาก
ภาพรวม	2.66	0.48	มาก

จากตารางที่ 4.13 แสดงระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินสั ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ภาพรวมของความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณารายด้านเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ด้านความรู้และประโยชน์ ($\bar{X} = 2.68$, S.D. = 0.48) ด้านชุดกิจกรรม ($\bar{X} = 2.67$, S.D. = 0.47) ด้านการสอน ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.49) และด้านรูปแบบในการจัดกิจกรรม ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.48)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดกิจกรรม ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลตามลำดับได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินสั
2. เพื่อศึกษาความสามารถการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินสั
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินสั
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินสั

สมมุติฐานในการทำงานวิจัย

1. ความสามารถในการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั มีคะแนนไม่น้อยกว่า 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสัมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสัมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
4. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดดินสัอยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีขอบเขตดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบึงคอนแฮสส์เขมสอาดรังสิต ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 5 ห้องเรียน ซึ่งเป็นนักเรียน แผนการเรียน Extra program โดยแต่ละห้องมีการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมจำนวนนักเรียน 173 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเลือกมา 1 ห้องเรียน จำนวน 34 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม(Cluster sampling)

2. เนื้อหางานวิจัย

เนื้อหาในงานวิจัยคือ เรื่องทศนิยม ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้เวลาคาบเรียนปกติทั้งหมด 15 ชั่วโมง จำนวน 15 แผนการเรียนรู้

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรต้น คือ ชุดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ความสามารถในการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์

4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

4.2.3 ความพึงพอใจที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรม วิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม

2. แบบทดสอบวัดการคิดหลากหลายทางคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม

4. แบบสัมภาษณ์ในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคีนส์ เรื่องทศนิยม

5. แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคีนส์ เรื่องทศนิยม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัยการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคีนส์ โรงเรียนบึงคอนแฮะห์เข้มน้อยอำเภอวังน้อย จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 34 คน มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ขั้นเตรียม ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ ขั้นตอน และรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคีนส์เรื่องทศนิยม แก่นักเรียน

2. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคีนส์ เรื่องทศนิยม

3. ขั้นทดลอง นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของคีนส์ เรื่องทศนิยม ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในห้องเรียนจำนวน 15 แผนพร้อมทั้งชุดกิจกรรม โดยใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง ในการสอนแต่ละครั้งครูผู้สอนจะมีใบความรู้ประกอบการเรียนรู้ และเมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละชุด จะมีแบบฝึกทักษะเพื่อวัดความเข้าใจในการเรียนแต่ละแผน

4. ระหว่างเรียนจะมีแบบทดสอบการคิดอย่างหลากหลายทางคณิตศาสตร์ โดยการทดสอบระหว่างเรียนครั้งที่ 1 จะทดสอบหลังจากเรียนไปแล้ว 4 ชุดกิจกรรม จากนั้นทดสอบระหว่างเรียนชุดที่ 2 หลังจากเรียน ชุดกิจกรรมที่ 5 – 7 เสร็จแล้ว และทดสอบระหว่างเรียนครั้งที่ 3 หลังจากเรียนชุดกิจกรรมที่ 8 – 9 เสร็จแล้ว

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคีนส์ เรื่องทศนิยม เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมงมาให้นักเรียนทำเพื่อเก็บคะแนน

6. นำแบบสัมภาษณ์ในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ ไปสัมภาษณ์เด็กนักเรียนจำนวน 6 คน โดย 2 คนแรก เป็นเด็กเก่งในกลุ่มตัวอย่าง 2 คนต่อมาเป็นเด็กนักเรียนปานกลาง ส่วน 2 คนสุดท้าย เป็นเด็กนักเรียนที่เรียนไม่เก่ง

7. นำแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคีนส์มาให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำ เพื่อเก็บข้อมูล

8. รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์และแปลผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ โดยวิเคราะห์ค่าร้อยละ (Percentage) คะแนนเฉลี่ย (Mean)
2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ โดยวิเคราะห์ค่าร้อยละ (Percentage) คะแนนเฉลี่ย (Mean) ค่าสถิติ t-test
3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเทียบกับสอบระหว่างเรียน ตามเกณฑ์ 80/80 โดยวิเคราะห์ค่าร้อยละ (Percentage) คะแนนเฉลี่ย (Mean)
4. วิเคราะห์ผลการสอบถามความคิดเห็นการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากชุดกิจกรรมตามแนวคิดของดินส์ โดยวิเคราะห์ค่าร้อยละ (Percentage)
5. วิเคราะห์ผลระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่อง ทศนิยมตามแนวคิดของดินส์ วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.1 สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบ ชุดกิจกรรม เรื่อง ทศนิยมตามแนวคิดของดินส์ จำนวน 9 ชุด นักเรียนจำนวน 34 คน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 82.20 -99.15 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 94.14 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ทุกคน และแบบทดสอบชุดกิจกรรม ไม่ผ่านเกณฑ์ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.76

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเรื่อง ทศนิยม ตามแนวคิดของดินส์ ส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลาย พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.31/94.14 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 4 ผลการสอบถามความคิดเห็นการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากชุดกิจกรรมตามแนวคิดของดินส์พบว่า

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การอ่านทศนิยม วิธีการที่ใช้นมากที่สุดคือ การดูจากเลขทศนิยม มีจำนวน 17 คนคิดเป็นร้อยละ 50.00

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่องการเขียนทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ การดูจากรูปภาพ มีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 61.76

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่องการเปรียบเทียบทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ ดูจากเลขทศนิยม มีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 47.06

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่องการเรียงลำดับทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ ดูจากเลขทศนิยม มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 52.94

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่องการบวกทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ วิธีตั้งบวกเลขทศนิยม มีจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 73.53

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่องการลบทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ วิธีเติมทศนิยมจากทศนิยมที่กำหนดให้ มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 52.94

ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่องการบวกลบระคนทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ วิธีเติมผลลัพธ์จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 55.88

ชุดกิจกรรมที่ 8 เรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ บาร์โมเดล มีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 61.76

ชุดกิจกรรมที่ 9 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม วิธีการที่ใช้มากที่สุดคือ การแสดงวิธีทำ มีจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 94.12

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินส์ พบว่า ภาพรวมของระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินส์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าภาพรวมของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณารายด้านเรียงลำดับจากมาก ไปหาน้อย ด้านความรู้และประโยชน์ ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.48) ด้านชุดกิจกรรม ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.48) ด้านการสอน ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.48) และด้านรูปแบบในการจัดกิจกรรม ($\bar{X} = 2.66$, S.D. = 0.48)

5.2 อภิปรายผล

ตอนที่ 1 ความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยมตามแนวคิดของดินส์ นักเรียนจำนวน 34 คน พบว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 82.20 -99.15 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 94.14 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ทุกคน และแบบทดสอบชุดกิจกรรม ไม่ผ่านเกณฑ์ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.76 เนื่องจากแบบฝึกหัดเรื่องทศนิยมมีตัวอย่างให้นักเรียนเห็นอย่าง

ชัดเจน และมีวิธีการที่หลากหลายจึงทำให้นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้คะแนนดี แต่เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบชุดกิจกรรมบางชุดได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้จึงทำให้คะแนนรวมไม่ผ่านไปด้วย ซึ่งความเป็นจริงนักเรียนสามารถทำได้ แต่เพียงคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์เล็กน้อยดังที่อำนาจ เจริญศิลป์ (2532 : 44) ทองอินทร์ วงศ์โสธร และคณะ (2532 : 44) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเปิดเสรีในตัวเอง สามารถนำไปใช้เสริมสร้างความรู้ ทักษะและเจตคติในวิชานั้น ทำให้นักเรียนเข้าใจและมีทักษะในเรื่องที่เรียนไปแล้ว

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาคะแนนก่อนเรียนมีนักเรียนที่คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และหลังเรียนมีนักเรียนที่คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 73.53 มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 9 คนคิดเป็นร้อยละ 26.47 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชวิศา กลิ่นจันทร์ (2557) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยม ตามแนวคิดของดินส์ ส่งเสริมการคิดอย่างหลากหลาย พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.31/94.14 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และจากการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน มีค่า IOC เท่ากับ .66-1.00 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มณีรัตน์ สิงหเดช (2550) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ แรงจูงใจในการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ กับการสอนตามคู่มือครู พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ และวิธีสอนตามคู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 90.47/83.45 และ 89.38/75.73 ซึ่งสูงกว่าและเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 ตามลำดับ และสุรพล เสี่ยงเพราะ (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนวิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 13 เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนวิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 13 เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.86/82.18 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 4 สํารวจความคิดเห็นจากการที่ได้เรียนรู้จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม ตามแนวคิดของคินส์ พบว่า ชุดกิจกรรมที่ 1 นักเรียนใช้วิธีการที่ 3 เลขทศนิยม จำนวน 17 คนคิดเป็นร้อยละ 50.00 ชุดกิจกรรมที่ 2 นักเรียนใช้วิธีการที่ 1 แบบรูป จำนวน 21 คนคิดเป็นร้อยละ 61.76 ชุดกิจกรรมที่ 3 นักเรียนใช้วิธีการที่ 3 เลขทศนิยม จำนวน 16 คนคิดเป็นร้อยละ 47.06 ชุดกิจกรรมที่ 4 นักเรียนใช้วิธีการที่ 3 เลขทศนิยม จำนวน 18 คนคิดเป็นร้อยละ 52.94 ชุดกิจกรรมที่ 5 นักเรียนใช้วิธีการที่ 2 วิธีตั้งบวกทศนิยม จำนวน 25 คนคิดเป็นร้อยละ 73.53 ชุดกิจกรรมที่ 6 นักเรียนใช้วิธีการที่ 3 เลือกเติม จำนวน 18 คนคิดเป็นร้อยละ 52.94 ชุดกิจกรรมที่ 7 นักเรียนใช้วิธีการที่ 2 วิธีเติมผลลัพธ์ จำนวน 19 คนคิดเป็นร้อยละ 55.88 ชุดกิจกรรมที่ 8 นักเรียนใช้วิธีการที่ 2 บาร์โมเดล จำนวน 21 คนคิดเป็นร้อยละ 61.76 ชุดกิจกรรมที่ 9 นักเรียนใช้วิธีการที่ 1 การแสดงวิธีทำ จำนวน 32 คนคิดเป็นร้อยละ 94.12 จะเห็นได้ว่านักเรียนมีการเลือกวิธีการที่แตกต่างกันเนื่องจากความถนัดของความต่างระหว่างบุคคลตามความรู้ความสามารถของตนเองสอดคล้องกับแนวคิดของคินส์ เวชฤทธิ์ อังกะภัทรขจร (2555) ว่าด้วยกฎความหลากหลายทางคณิตศาสตร์ (The mathematical variability principle) กฎข้อนี้กล่าวว่า การอ้างอิงคณิตศาสตร์ หรือการนำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ไปใช้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้าตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์นั้น เปลี่ยนไปอย่างเป็นระบบ ในขณะที่คงไว้ซึ่งตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์นั้น ๆ เช่น การสอนมโนทัศน์ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ตัวแปรที่ควรเปลี่ยนไป คือ ขนาดของมุม ความยาวของด้าน แต่สิ่งที่ควรคงไว้คือลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่ต้องมีสี่ด้านและด้านตรงข้ามขนานกัน

ตอนที่ 5 ระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยม ตามแนวคิดของคินส์ พบว่า ภาพรวมของระดับความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องทศนิยมตามแนวคิดของคินส์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าภาพรวมของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ 2.66 S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณารายด้านเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ด้านความรู้และประโยชน์ ($\bar{X}$ 2.66 = S.D. 0.48) ด้านชุดกิจกรรม ($\bar{X}$ = 2.66 , S.D. = 0.48) ด้านการสอน ($\bar{X}$ 2.66 = S.D. 0.48) และด้านรูปแบบในการจัดกิจกรรม ($\bar{X}$ = 2.66 S.D. = 0.48) สอดคล้องกับงานวิจัย พิไลวรรณ สถิตย์ (2548) ได้วิจัยการพัฒนาแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการแปลงเรขาคณิต (Geometric Transformation) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา (CIPPA Model) และรูปแบบการสอนของ สสวท. (IPST) ผลการวิจัยนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาอยู่ในระดับมาก และ ปอริยม แสงชาติ (2549) ได้ศึกษาผลของการเรียน เรื่องเส้นขนาน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา (CIPPA MODEL) และกิจกรรมการเรียนรู้ตาม

รูปแบบของ สสวท. ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. อยู่ในระดับมาก

5.3 ข้อค้นพบในงานวิจัย

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง เนื่องจากชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม มีใบความรู้ในชุดกิจกรรม ดังนั้นนักเรียนสามารถอ่านแล้วลงมือปฏิบัติได้เลย

2. ในขณะที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนมากขึ้นให้ความสนใจกับสีสันในชุดกิจกรรมเป็นอย่างมาก

3. จากการสังเกตและการสอบถามนักเรียนที่ทำงานซ้ำจะไม่ค่อยชอบชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ เรื่องทศนิยม เพราะในแต่ละเรื่อง จะมีแบบฝึกทักษะหลายชุด นักเรียนกลุ่มนี้จะไม่ค่อยทันตามเวลาที่กำหนด

4 จากการสังเกตนักเรียนทำชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคนทศนิยม มีนักเรียนเกิดข้อสงสัยในการแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบโจทย์ปัญหา จะต้องทำอย่างไร ผู้สอนต้องอธิบายเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจและลงมือทำได้

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนจะต้องหาวิธีการที่หลากหลาย สำหรับให้นักเรียนได้เลือก เพื่อสอดคล้องกับแนวคิดของดินส์ที่จะนำมาใช้ เพราะการสอนคณิตศาสตร์ เป็นเรื่องของการคิด ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐาน จะนำไปสู่การคิดขั้นสูง เช่น การคิดแก้ปัญหา การวิเคราะห์เป็นต้น

2. การเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนไม่เท่ากัน ในการที่จะหาวิธีการเรียนรู้ ดังนั้นครูจึงต้องดูแลนักเรียนบางกลุ่มอย่างใกล้ชิด และให้ข้อเสนอแนะในการเรียนในบางหน่วยการเรียนรู้ เช่น เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคนทศนิยม โดยจะต้องรู้กระบวนการที่ได้มาซึ่งคำตอบ

3. ผู้สอนจะต้องวางแผนการสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน

5.4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำแนวคิดของดินส์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่นๆ ให้หลากหลายมากขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษา. (2534). *หลักสูตรฉบับปรับปรุงเอกสารแนะนำ*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ
- กรวิณา ศรีละพันธ์. (2559). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่องความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคแข่งขัน TGT*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- กั้ววล เทียนกัณฑ์เทศน์. (2540). *การวัด การวิเคราะห์ การประเมินทางการศึกษาเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- กัญญา โพธิวัฒน์. (2542). *พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. สุรินทร์: สถาบันราชภัฏสุรินทร์
- กาญจนา อรุณสุขรุจิ. (2546). *ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์ การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการจังหวัดเชียงใหม่*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- การทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. (2524). *ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ทบวงมหาวิทยาลัย
- คันธชิต ชูลินทร์. (2543). *พฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารและความพึงพอใจต่อการบริหารของบุคลากรในสำนักงานศึกษาธิการอำเภอโคกเคียนในภาคใต้ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- จกกล แก้วโก. (2547). *การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เจตคติวิธีสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์กับวิธีสอนแบบปกติ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชวิศา กลิ่นจันทร์. (2557). *เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2522). *หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). ม.ป.ท. : ม.ป.พ.

- ทองอินทร์ วงศ์โสธร. (2550). รูปแบบของการพัฒนาแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของคณาจารย์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ทิตินา แคมมณี. (2548). รูปแบบการเรียนการสอน:ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชนพร ลินคู่ย์. (2552). ผลการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมวิชาภาษาไทยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ และเจตคติทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชน 2 บ้านกกไม้แดง จังหวัด พิชญ์โลก (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). นนทบุรี: มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิราช.
- นิรมล บุญรักษา. (2554). ผลการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมสาระงานบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนวิชาการทำงานอาชีพและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 โรงเรียนวัดท่าข้าม (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). นนทบุรี: มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิราช.
- นิวัติ ไม้ใหญ่เจริญวงศ์. (2544). การพัฒนาทักษะกระบวนการสอนทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เนื่อทอง นาฮี. (2544). ผลการชุดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเกื้อ ควรรหาเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- ปรีชาติ สมใจ. (2549). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิคกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ปอริยม แสงชาลี. (2549). ผลของการเรียน เรื่อง เส้นขนาน โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบซีปปา (CIPPA MODEL) และกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สสวท. ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- พรพิศ เกื้อนมนเฑียร. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน วิชา ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการฝึกด้วยเกมที่ใช้คำถามต่างกัน (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2530). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2547). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏพระนคร.
- ไพไลวรรณ สถิตย์. (2548). การพัฒนาแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา (CIPPA Model) และรูปแบบการสอนของ สสวท. (IPST) (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิศมัย ศรีอำไพ. (2544). กลยุทธ์ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์. เอกสารประกอบการสอน วิชา 506712 ภาควิชาหลักสูตรการสอน. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พูลทรัพย์ โพธิ์สุข. (2546). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชและสัตว์ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภัทรา นิคมานนท์. (2540). การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิการพิมพ์.
- มณีนรัตน์ สิงหเดช. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์แรงงูใจในการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยวิธีร่วมมือกันเรียนรู้ กับการสอนตามคู่มือครู (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2544). ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหารการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- ยุพิน พิพิธกุล. (2524). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัทพิพิธการพิมพ์.
- ระพินทร์ โพธิ์ศรี. (2549). การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือสำหรับการวิจัย. อุดรดิตถ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.

- รัตนกรณ์ ผ่านพิเคราะห์. (2544). การพัฒนาทักษะการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2531). พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2530. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2543). การวัดด้านพิสัย. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วัชรกรณ์ เจริญสุข. (2547). ผลของการใช้ชุดกิจกรรมศิลปะคณิตศาสตร์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วัฒนชัย ธีรศิลาเวทย์. (2546). ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสอนของครูพฤติกรรมการเรียน พฤติกรรมด้านจิตพิสัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดมหาสารคาม (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). กระบวนการพัฒนาการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สุริยสาส์น
- เวชฤทธิ์ อังคนะภัทรขจร. (2555). ครบเครื่องเรื่องความรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์สินทวงศ์การพิมพ์.
- ศศิเกษม ทองยงค์ และลีลา สีนานุเคราะห์. (2524). วิธีการสอนวิทยาศาสตร์ สรุปเนื้อหาตามหลักสูตรใหม่ 2522. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- ศิริลักษณ์ หนองเส. (2545). การศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมชาย รัตนทองคำ. (2545). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อเน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยขอนแก่น (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- สมชาย วรกิจเกษมสกุล. (2540). การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยการสื่อสาร
แนวความคิดเพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา).
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมทรง สุพานิช. (2359). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 1023623 พฤติกรรมการสอน
คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. มหาสารคาม: สถาบันราชภัฏมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กทม.: ประสานการพิมพ์.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการจัดกลุ่มนักเรียนและ
เรียงลำดับเนื้อหาสาระต่างกัน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมบูรณ์ ดันยะ. (2545). การประเมินทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผล
การเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: บริษัทพัฒนาคุณภาพ
วิชาการ.
- สุชาติศรีศักดิ์. (2544). หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยการใช้หัวและหน่อเพื่อใช้
ในการสอนงานเกษตรระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา).
กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุดสาท ขันธมูล. (2530). ผลการสอนโจทย์ปัญหา 2 วิธี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา).
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุดา เขียงคำ. (2546). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่
5 เรื่องเศษส่วนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา).
ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภาพร บุญหนัก. (2544). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยวิธีการแก้ปัญหา เรื่องความ
เท่ากันทุกประการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.

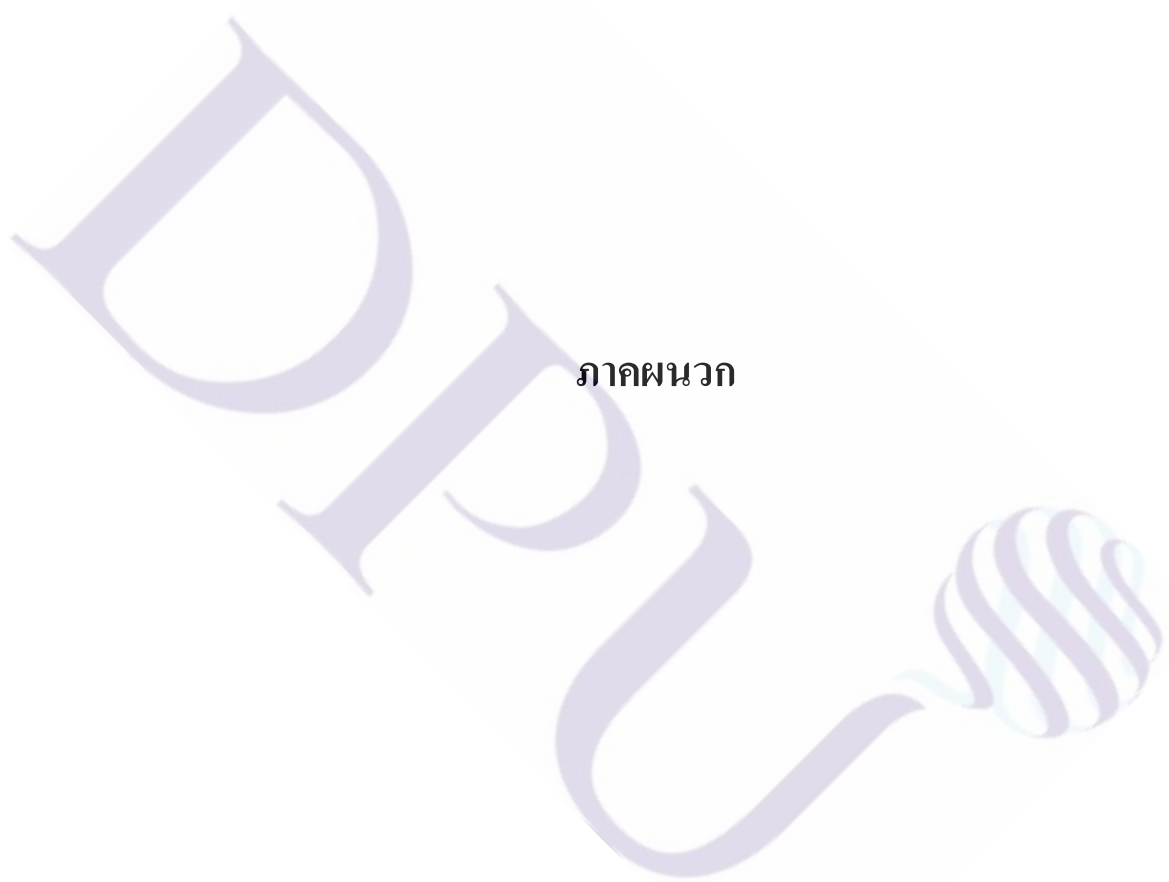
- สุมาลี จันทร์ชลอ. (2547). *การวัดและประเมินผล*. กรุงเทพฯ: เพดท หจก.สุเมตรฟิล์ม.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. (2533). *วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: เทพนิมิตรการพิมพ์.
- สุรพล เสียงเพราะ. (2548). *การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 13 เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อภิญญา เคนบุปผา. (2546). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัมพร ม้าคนอง. (2546). *คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารี พันธุ์มณี. (2546). *จิตวิทยาการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ 1999.
- อุทัยพรรณ สุดใจ. (2545). *ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย จังหวัดชลบุรี (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาษาต่างประเทศ

- Bell, F. H. (1983). *Teaching and learning mathematics (In Secondary School)(4thed.)*. New York: United states of america.
- Bloom, B. S. (1976). *Human Characteristic and School Learning*. New York : McGraw-Hill Book Company.
- D'Elia, George Patrick Michael. (1979). *The Determinants of Job Satisfaction among Beginning Librarians*. Library Quarterly. 49 (July 1979).
- Dienes, Z. P. (1971). *Building up mathematics (4thed.)*. London: Hutchinson.
- Edward, Clefford H. (1975). *Changing Teacher Behaviour through Self-Instruction and Supervised Micro Theaching in a Based Program*. The Journal of Educational Research.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Gordon, L. (1973). *Module on Modules O-A*. Florida : Department of Education.
- Kendler, H.H. (1974). *Basic Psychology*. California : W.A. Benjamin Inc.

- Lane, M. Lynne. (2004). *The Effects Staff Development on Student Achievement*. DissertationAbstract International. 64(7) : 2451-A ; January.
- Meeks, S.E. (1972). *Learning package versus conventional method of instruction*. Dissertation Abstracts International. 32 (9) : 4995-A.
- Santavenere, Alex. (2003). *The Effects of Educational Technology Upon the Critical Thinking andAnalytical Skill of Below Grade – level and or Non – College Bound HighSchool Students*. ERIC-Education Resources Information Center.
- Smith, HC. And J.H. Wakeley. (1972). *Psychology of Industrial Behaviior 3 rd ed* . Tokyo : McCraw-Hill.
- Wolman, B. B. (1973). *Dictionary of Behavioral Science*. London : Litton Educational.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
ผลคะแนนที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล

เลขที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั																								แบบทดสอบวัดความ หลากหลายทาง คณิตศาสตร์			วัดผลสัมฤทธิ์	วัดผลสัมฤทธิ์				
	ชุดที่1			ชุดที่2			ชุดที่3			ชุดที่4			ชุดที่5			ชุดที่6			ชุดที่7		ชุดที่8		ชุดที่9				ครั้ง1			ครั้ง2	ครั้ง3		
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	5	7	10	5	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	หลังเรียน30
1	9	10	8	10	10	10	9	7	10	3	6	10	5	7	10	5	7	10	7	8	8	8	9	10	9	9	10	8	8	10	27		
2	10	10	10	10	10	10	5	7	10	5	7	10	5	6	10	5	6	10	10	9	10	10	6	10	10	8	9	6	8	11	24		
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	5	7	10	5	7	10	9	8	10	10	10	10	10	10	10	7	8	12	24		
4	10	10	10	9	9	9	10	9	10	5	7	10	5	6	10	5	6	10	7	8	10	10	10	10	10	10	10	10	8	15	30		
5	10	10	10	10	10	9	10	10	10	5	7	10	5	7	10	4	7	8	9	8	10	10	10	10	10	10	10	6	8	11	25		
6	9	10	9	4	10	9	10	5	9	5	4	9	5	7	10	4	6	10	6	7	10	10	6	10	10	10	9	8	6	12	25		
7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	6	10	5	6	10	5	7	8	10	8	10	10	10	8	10	8	10	7	8	8	19		
8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	4	7	10	4	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	9	11	26		
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	4	6	10	3	7	10	10	8	10	10	10	6	10	10	10	9	9	10	23		
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	7	10	4	7	10	4	7	10	5	8	10	8	6	10	8	10	10	7	7	12	23		
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	5	4	10	3	7	10	9	10	10	10	10	10	10	10	9	10	9	10	23		
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	5	6	10	5	6	10	10	8	10	8	10	8	10	8	8	9	9	14	27		
13	10	10	10	10	10	10	10	9	10	5	3	10	5	7	10	5	5	10	10	7	10	6	8	10	9	8	9	6	5	6	17		
14	10	10	10	10	9	8	10	10	10	5	7	10	5	7	10	5	7	7	10	9	10	6	5	10	10	10	10	6	8	10	22		
15	9	10	8	10	10	10	10	10	10	4	6	10	5	7	10	3	6	10	8	7	10	8	10	10	10	8	10	8	8	13	28		
16	9	10	10	10	10	7	10	9	9	5	5	10	5	7	10	5	6	10	10	9	10	8	8	10	10	9	7	9	8	12	25		
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	5	7	10	5	7	10	10	6	10	10	10	10	10	10	9	9	9	13	28		

เลขที่	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั																											แบบทดสอบวัดความ หลากหลายทาง คณิตศาสตร์			วัดผลสัมฤทธิ์	วัดผลสัมฤทธิ์					
	ชุดที่1			ชุดที่2			ชุดที่3			ชุดที่4			ชุดที่5			ชุดที่6			ชุดที่7		ชุดที่8		ชุดที่9					ครั้ง1	ครั้ง2	ครั้ง3							
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	5	7	10	5	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	หลังเรียน30	ก่อนเรียน30
18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	5	5	10	5	7	10	10	6	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	26
19	10	10	9	10	10	10	10	10	10	4	5	10	5	7	10	5	5	10	6	7	10	10	8	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	25	
20	9	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	9	5	7	10	5	5	10	9	10	10	10	10	10	10	8	8	10	9	9	12	28					
21	10	10	10	10	10	10	10	9	10	4	6	10	5	5	10	5	6	10	8	10	10	10	10	10	10	8	10	9	9	13	28						
22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	6	10	5	7	10	5	6	10	9	8	10	10	8	8	10	10	9	7	8	13	27						
23	9	10	10	10	10	10	10	10	10	5	6	9	5	5	10	5	6	10	6	7	10	7	10	8	10	8	10	9	9	14	30						
24	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	5	7	10	10	5	10	10	10	10	10	8	9	9	9	13	25						
25	10	9	9	2	10	10	10	8	10	5	6	10	5	6	10	5	7	8	10	7	8	6	8	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	21			
26	10	10	9	8	7	10	10	10	10	5	6	10	5	6	10	5	5	10	10	9	10	10	10	10	10	8	10	9	10	15	28						
27	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	5	7	10	5	7	8	10	9	10	10	10	10	10	8	10	9	9	10	29						
28	10	10	7	10	7	10	7	6	5	4	4	7	4	7	10	3	7	10	10	10	8	7	8	8	7	8	9	8	7	8	17						
29	10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	7	10	4	7	9	4	7	10	8	6	10	5	5	8	10	10	10	6	7	13	27						
30	9	10	10	10	10	10	10	10	10	5	7	10	5	7	10	3	5	10	9	10	10	8	10	8	10	8	7	9	8	13	28						
31	10	10	10	10	10	10	8	10	10	4	4	9	4	7	10	5	6	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	14	29					
32	10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	7	10	5	6	10	5	7	8	10	9	10	9	10	8	9	9	9	10	9	9	23						
33	9	10	9	10	10	10	9	10	10	5	7	10	5	4	10	5	5	10	6	6	10	10	10	7	10	9	9	9	10	24							
34	9	10	10	10	10	10	10	10	10	5	6	9	5	7	10	4	7	10	9	8	10	10	7	10	10	10	9	8	9	12	25						

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



1. ตารางค่าความสอดคล้องของชุดกิจกรรม

ตารางที่ 1 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องการอ่านทศนิยม

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.ชื่อกิจกรรม						
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.3 มีความชัดเจนของการใช้ภาษา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 จุดประสงค์ของชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 จุดประสงค์ของกิจกรรมระบุชัดเจน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
2.3 จุดประสงค์มีความเป็นไปได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ไขความรู้						
3.1 เนื้อหาไขความถูกต้องสมบูรณ์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหาไขความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.5 ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.6 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.5 การใช้ภาษาชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. แบบทดสอบท้ายบท						
5.1 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
5.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุมกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6.2 วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค่าความสอดคล้องโดยรวม					0.97	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
5.1 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
5.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุมกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6.2 วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค่าความสอดคล้องโดยรวม					0.97	ใช้ได้

ตารางที่ 3 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่องการเปรียบเทียบทศนิยม

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.ชื่อกิจกรรม						
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.3 มีความชัดเจนของการใช้ภาษา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 จุดประสงค์ของชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 จุดประสงค์ของกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	2	1.00	ใช้ได้
2.3 จุดประสงค์มีความเป็นไปได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ใบความรู้						
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.5 ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของ ผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.6 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของ ผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.5 การใช้ภาษาชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. แบบทดสอบท้ายบท						
5.1 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุมกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6.2 วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค่าความสอดคล้องโดยรวม					1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 4 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตาม
แนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม
ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเรียงลำดับทศนิยม

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.ชื่อกิจกรรม						
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.3 มีความชัดเจนของการใช้ภาษา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 จุดประสงค์ของชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 จุดประสงค์ของกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.3 จุดประสงค์มีความเป็นไปได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ใบความรู้						
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.5 ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.6 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.5 การใช้ภาษาชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. แบบทดสอบท้ายบท						
5.1 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุมกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6.2 วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค่าความสอดคล้องโดยรวม					1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 5 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตาม
แนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม
ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่องการบวกทศนิยม

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.ชื่อกิจกรรม						
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.3 มีความชัดเจนของการใช้ภาษา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 จุดประสงค์ของชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 จุดประสงค์ของกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.3 จุดประสงค์มีความเป็นไปได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ใบความรู้						
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.5 ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของ ผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.6 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของ ผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.5 การใช้ภาษาชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. แบบทดสอบท้ายบท						
5.1 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
5.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุมกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6.2 วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค่าความสอดคล้องโดยรวม					0.97	ใช้ได้

ตารางที่ 6 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่องการลบทศนิยม

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.ชื่อกิจกรรม						
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.3 มีความชัดเจนของการใช้ภาษา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 จุดประสงค์ของชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 จุดประสงค์ของกิจกรรมระบุชัดเจน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
2.3 จุดประสงค์มีความเป็นไปได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ใบความรู้						
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.5 ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.6 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.5 การใช้ภาษาชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. แบบทดสอบท้ายบท						
5.1 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
5.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุมกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6.2 วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค่าความสอดคล้องโดยรวม					0.97	ใช้ได้

ตารางที่ 7 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตาม
แนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม หด
กิจกรรมที่ 7 เรื่องบวกลบระคนทศนิยมทศนิยม

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.ชื่อกิจกรรม						
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.3 มีความชัดเจนของการใช้ภาษา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 จุดประสงค์ของชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 จุดประสงค์ของกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.3 จุดประสงค์มีความเป็นไปได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ใบความรู้						
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.5 ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.6 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.5 การใช้ภาษาชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. แบบทดสอบท้ายบท						
5.1 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	1	1	0	3	0.67	ใช้ได้
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุมกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6.2 วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค่าความสอดคล้องโดยรวม					0.97	ใช้ได้

ตารางที่ 8 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตาม
แนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม ชุด
กิจกรรมที่ 8 เรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยม

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.ชื่อกิจกรรม						
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.3 มีความชัดเจนของการใช้ภาษา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 จุดประสงค์ของชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 จุดประสงค์ของกิจกรรมระบุชัดเจน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
2.3 จุดประสงค์มีความเป็นไปได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ใบความรู้						
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.5 ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.6 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.5 การใช้ภาษาชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. แบบทดสอบท้ายบท						
5.1 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
5.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุมกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6.2 วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค่าความสอดคล้องโดยรวม					0.97	ใช้ได้

ตารางที่ 9 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตาม
แนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม ชุด
กิจกรรมที่ 9 เรื่องการแก้ปัญหาทศนิยม

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.ชื่อกิจกรรม						
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.3 มีความชัดเจนของการใช้ภาษา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 จุดประสงค์ของชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 จุดประสงค์ของกิจกรรมระบุชัดเจน	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
2.3 จุดประสงค์มีความเป็นไปได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ใบความรู้						
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.5 ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.6 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
4.5 การใช้ภาษาชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. แบบทดสอบท้ายบท						
5.1 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
5.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุมกับจุดประสงค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6.2 วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค่าความสอดคล้องโดยรวม					0.97	ใช้ได้

2. ตารางค่าความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 10 ตารางแสดงค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ โดยใช้การจัด การเรียนรู้ตามแนวคิดของดินส้เทียบกับตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ผลการประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ค 1.1 ป. 4/1	ข้อที่ 1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 1.1 ป. 4/1	ข้อที่ 2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 1.1 ป. 4/1	ข้อที่ 3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 1.1 ป. 4/1	ข้อที่ 4	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
ค 1.1 ป. 4/1	ข้อที่ 5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 1.1 ป. 4/2	ข้อที่ 6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 1.1 ป. 4/2	ข้อที่ 7	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ค 1.1 ป. 4/2	ข้อที่ 8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 1.1 ป. 4/2	ข้อที่ 9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 1.1 ป. 4/2	ข้อที่ 10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 15	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 17	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 20	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/3	ข้อที่ 21	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/3	ข้อที่ 22	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	ผลการประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ค 6.1 ป. 4/3	ข้อที่ 23	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/3	ข้อที่ 24	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/3	ข้อที่ 25	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 26	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 27	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/1	ข้อที่ 28	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/4	ข้อที่ 29	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ค 6.1 ป. 4/4	ข้อที่ 30	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

3. ตารางค่าความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจ

ตารางที่ 11 ตารางแสดงค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม

รายการประเมิน	ผลการประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ด้านการออกแบบสื่อการสอน						
1. รูปแบบสื่อการสอนน่าสนใจ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. รูปแบบของแบบฝึกทักษะเข้าใจง่ายและน่าสนใจ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. ตัวอย่างประกอบสามารถดูแล้วปฏิบัติตามได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. นักเรียนสามารถทำเองได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ด้านการออกแบบเนื้อหา						
6. คำอธิบายเนื้อหาชัดเจน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7. ความน่าสนใจของเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8. เนื้อหาสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10. การเรียงเนื้อหาในแต่ละหน่วยการ เรียนเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากการ กิจกรรม						
11. ได้รับความรู้และประโยชน์ในการจัด กิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12. ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
13. ความสนุกสนานจากการจัดกิจกรรม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14. กิจกรรมมีความน่าสนใจ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15. สามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมและ เรียนรู้ตามแนวคิดของคีนส์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ด้านความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม						
16. นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
18. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียน ร่วมกับกิจกรรมในห้องเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19. นักเรียนมีความพึงพอใจกับการเรียน ตามแนวคิดของคีนส์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
20. นักเรียนมีความต้องการเรียนด้วย รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของคีนส์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

4. ตารางค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็น

ตารางที่ 12 ตารางแสดงค่าความสอดคล้องแบบสอบถามความคิดเห็นจากเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม

ความหลากหลายทางคณิตศาสตร์	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ชุดกิจกรรมที่ 1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดกิจกรรมที่ 2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดกิจกรรมที่ 3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดกิจกรรมที่ 4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดกิจกรรมที่ 5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดกิจกรรมที่ 6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดกิจกรรมที่ 7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดกิจกรรมที่ 8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดกิจกรรมที่ 9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

5. ตารางค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์

ตารางที่ 13 ตารางแสดงค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์เรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม

ข้อคำถาม	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่ 1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 4	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ข้อคำถาม	ผลการประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่ 6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 7	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

6. หาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของดินส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม

ข้อสอบ	ค่าความยาก(p)	ค่าความง่าย(q)	อำนาจจำแนก(r)	สรุป
ข้อที่ 1	0.83	0.17	0.33	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 2	0.80	0.20	0.40	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 3	0.80	0.20	0.40	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 4	0.77	0.23	0.33	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 5	0.77	0.23	0.20	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 6	0.80	0.20	0.27	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 7	0.77	0.23	0.20	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 8	0.83	0.17	0.33	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 9	0.47	0.53	0.27	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 10	0.80	0.20	0.27	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 11	0.80	0.20	0.40	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 12	0.80	0.20	0.40	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 13	0.77	0.23	0.20	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 14	0.80	0.20	0.27	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 15	0.80	0.20	0.40	นำข้อสอบใช้ได้

ข้อสอบ	ค่าความยาก(p)	ค่าความง่าย(q)	อำนาจจำแนก(r)	สรุป
ข้อที่ 16	0.77	0.23	0.33	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 17	0.67	0.33	0.53	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 18	0.83	0.17	0.33	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 19	0.80	0.20	0.27	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 20	0.67	0.33	0.27	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 21	0.60	0.40	0.27	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 22	0.43	0.57	0.33	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 23	0.43	0.57	0.33	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 24	0.60	0.40	0.53	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 25	0.57	0.43	0.20	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 26	0.83	0.17	0.33	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 27	0.73	0.27	0.27	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 28	0.73	0.27	0.40	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 29	0.80	0.20	0.27	นำข้อสอบใช้ได้
ข้อที่ 30	0.77	0.23	0.47	นำข้อสอบใช้ได้

ค่าความยากง่าย (p) มีค่าระหว่าง 0.43 – 0.83 เลือกข้อที่ไปใช้ทดสอบ มีค่าระหว่าง 0.20 – 0.83
 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าระหว่าง 0.20 – 0.53 เลือกข้อที่ไปใช้ทดสอบ มีค่าระหว่าง 0.20 – 0.53

1. หาค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.88 หาก

$$\begin{aligned}
 \sum pq &= 5.53 & \sum x &= 655 & \sum x^2 &= 15,399 \\
 s^2 &= \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n^2} \\
 &= \frac{30(15,399) - (655)^2}{30^2} \\
 &= \frac{461,970 - 429,025}{900}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{32,945}{900}$$

$$s^2 = 36.61$$

นำ s^2 ไปแทนในสูตร $\gamma_{KR-20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$

$$= \left(\frac{30}{30-1} \right) \left(1 - \frac{5.53}{36.61} \right)$$

$$= (1.03)(0.85)$$

$$= 0.88$$

ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.88 แสดงว่า ความเชื่อมั่นในตัวข้อสอบสูง

แบบสัมภาษณ์เรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลายระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม

สัมภาษณ์ นักเรียนคนที่ 1

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์นี้ประกอบด้วย คำถามประกอบการสัมภาษณ์ ดังนี้

คำถาม ประกอบการสัมภาษณ์

1. นักเรียนมีความชื่นชอบชุดกิจกรรมนี้หรือไม่อย่างไร
ชอบ เพราะ มีแบบฝึกหัดที่หลากหลาย น่าทำ
2. นักเรียนคิดว่าระยะเวลาในการเรียนเรื่องทศนิยมมีความเหมาะสมหรือไม่
เหมาะสม
3. รูปแบบในการนำเสนอชุดกิจกรรมที่ได้นำไปใช้กับนักเรียน นักเรียนมีความคิดเห็น
อย่างไร
ดี เพราะ บทเรียนเยอะ และเข้าใจง่าย
4. จากการที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนชอบชุดกิจกรรมใดมากที่สุดเพราะเหตุใด
กิจกรรมที่ 3 เพราะ ง่าย
5. จากการที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนไม่ชอบชุดกิจกรรมใดมากที่สุดเพราะเหตุใด
กิจกรรมที่ 9 เพราะ ในเรื่องของการแก้โจทย์ปัญหามันค่อนข้างยาก
6. การที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนี้เรื่องทศนิยมสามารถทำให้นักเรียนเข้าใจทศนิยมเพิ่มมากขึ้น
เพิ่มขึ้น เพราะสีสันน่าสนใจ ดึงดูด
7. นักเรียนว่าควรที่จะเพิ่มอะไรลงไปในชุดกิจกรรมนี้เพื่อให้ดูน่าสนใจมากขึ้น
สีสันและรูปให้มากขึ้น
8. ถ้าครูทำชุดกิจกรรมที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ ที่ใช้เรียนรู้ของดินสั นักเรียนมี
ความเห็นอย่างไร
ดี เพราะจากที่ใช้กับเรื่องทศนิยมทำให้เข้าใจง่าย เรื่องอื่นก็น่าจะง่ายด้วยเช่นกัน
9. ในภาพรวมถือว่าชุดกิจกรรมนี้เหมาะแก่การนำไปใช้กับนักเรียนรุ่นต่อไปหรือไม่ เพราะ
เหตุใด
น่าจะนำไปใช้เพราะว่ามันง่าย
10. จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม นักเรียนมีข้อเสนอแนะในส่วนใด
ไม่มีข้อเสนอแนะ

แบบสัมภาษณ์เรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลายระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม

สัมภาษณ์ นักเรียนคนที่ 2

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์นี้ประกอบด้วย คำถามประกอบการสัมภาษณ์ ดังนี้

คำถาม ประกอบการสัมภาษณ์

1. นักเรียนมีความชื่นชอบชุดกิจกรรมนี้หรือไม่อย่างไร
ชอบ เพราะ มีเนื้อหาค่อนข้างเข้าใจง่าย น่าทำ
2. นักเรียนคิดว่าระยะเวลาในการเรียนเรื่องทศนิยมมีความเหมาะสมหรือไม่
เหมาะสม เพราะชุดกิจกรรมเยอะ
3. รูปแบบในการนำเสนอชุดกิจกรรมที่ได้นำไปใช้กับนักเรียน นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไร
ดี เพราะ มีสีสัน เนื้อหาหน้าอ่าน และมีรูปภาพประกอบสวยงาม
4. จากการที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนชอบชุดกิจกรรมใดมากที่สุดเพราะเหตุใด
กิจกรรมที่ 4 มีรูปภาพและตัวหนังสือหน้าอ่าน
5. จากการที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนไม่ชอบชุดกิจกรรมใดมากที่สุดเพราะเหตุใด
กิจกรรมที่ 1 เพราะ รูปภาพมีสีเดียวไม่น่าทำ อยากให้มีสีสันเยอะๆ
6. การที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนี้เรื่องทศนิยมสามารถทำให้นักเรียนเข้าใจทศนิยมเพิ่มมากขึ้นหรือไม่
เพิ่มมากขึ้น เพราะเอกสารเข้าใจง่าย
7. นักเรียนว่าควรที่จะเพิ่มอะไรลงไปในชุดกิจกรรมนี้เพื่อให้ดูน่าสนใจมากขึ้น
ในชุดกิจกรรมที่ 1 – 2 ควรใส่สีให้มากกว่านี้
8. ถ้าครูทำชุดกิจกรรมที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ ที่ใช้เรียนรู้ของดินสั นักเรียนมีความเห็นอย่างไร
เหมาะสม เพราะ เอกสารมีสีสันสวยงาม ตัวหนังสืออ่านง่าย
9. ในภาพรวมถือว่าชุดกิจกรรมนี้เหมาะแก่การนำไปใช้กับนักเรียนรุ่นต่อไปหรือไม่ เพราะเหตุใด
เหมาะสม เพราะ ทำให้เพิ่มการเรียนรู้ได้มากขึ้น
10. จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม นักเรียนมีข้อเสนอแนะในส่วนใด
ควรปรับปรุงสีในชุดกิจกรรมที่รูปมีสีเดียวให้มีสีที่หลายๆ

แบบสัมภาษณ์เรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม

สัมภาษณ์ นักเรียนคนที่ 3

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์นี้ประกอบด้วย คำถามประกอบการสัมภาษณ์ ดังนี้

คำถาม ประกอบการสัมภาษณ์

1. นักเรียนมีความชื่นชอบชุดกิจกรรมนี้หรือไม่อย่างไร
ชื่นชอบ แต่อยากให้ออกข้อปัญหาในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยมสั้นกว่านี้
2. นักเรียนคิดว่าระยะเวลาในการเรียนเรื่องทศนิยมมีความเหมาะสมหรือไม่
เหมาะสม เพราะในการเรียนหน่วย อื่นๆก็จะให้ระยะเวลาประมาณนี้
3. รูปแบบในการนำเสนอชุดกิจกรรมที่ได้นำไปใช้กับนักเรียน นักเรียนมีความคิดเห็น
อย่างไร
ดี เพราะ ตัวชุดกิจกรรมดูง่าย และมีคำอธิบายประกอบ
4. จากการที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนชอบชุดกิจกรรมใดมากที่สุดเพราะเหตุใด
กิจกรรมที่ 3 เรื่องการเปรียบเทียบ เพราะ มันเขียนน้อย
5. จากการที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนไม่ชอบชุดกิจกรรมใดมากที่สุดเพราะเหตุใด
กิจกรรมที่ 9 เพราะ ในเรื่องโจทย์ปัญหามาร์โมเดล มันสับสน แล้วเข้าใจยาก
6. การที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนี้เรื่องทศนิยมสามารถทำให้นักเรียนเข้าใจทศนิยมเพิ่มมากขึ้น
หรือไม่
ผมมีความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องทศนิยมนี้มาอยู่แล้วแต่บาร์โมเดลมีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น
7. นักเรียนว่าควรที่จะเพิ่มอะไรลงไปในชุดกิจกรรมนี้เพื่อให้ดูน่าสนใจมากขึ้น
อยากให้ใส่ตัวการ์ตูนซูเปอร์ฮีโร่ เพราะชื่นชอบส่วนตัว
8. ถ้าครูทำชุดกิจกรรมที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ ที่ใช้เรียนรู้ของดินสั นักเรียนมี
ความเห็นอย่างไร
เหมาะสม เพราะ ชอบชุดกิจกรรมนี้มากกว่าการเรียนด้วยแบบฝึกหัดของโรงเรียน
9. ในภาพรวมถือว่าชุดกิจกรรมนี้เหมาะแก่การนำไปใช้กับนักเรียนรุ่นต่อไปหรือไม่ เพราะ
เหตุใด
ก็ดีครับ เพราะเข้าใจง่ายและน่าสนใจ
10. จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม นักเรียนมีข้อเสนอแนะในส่วนใด
ลดความยาวในการเขียนโจทย์ปัญหา

แบบสัมภาษณ์เรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลายระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม

สัมภาษณ์ นักเรียนคนที่ 4

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์นี้ประกอบด้วย คำถามประกอบการสัมภาษณ์ ดังนี้

คำถาม ประกอบการสัมภาษณ์

1. นักเรียนมีความชื่นชอบชุดกิจกรรมนี้หรือไม่อย่างไร
ชอบ เพราะ เนื้อหาเยอะดี
2. นักเรียนคิดว่าระยะเวลาในการเรียนเรื่องทศนิยมมีความเหมาะสมหรือไม่
เหมาะสม เพราะเนื้อหาที่เรียนเยอะ
3. รูปแบบในการนำเสนอชุดกิจกรรมที่ได้นำไปใช้กับนักเรียน นักเรียนมีความคิดเห็น
อย่างไร
ดี เพราะ มีแบบฝึกเยอะ และมีตัวอย่างและคำอธิบายที่ทำให้เราสามารถเรียนเองได้
4. จากการที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนชอบชุดกิจกรรมใดมากที่สุดเพราะเหตุใด
กิจกรรมที่ 4 เพราะ แบบฝึกทักษะทำให้เราได้ฝึกคิด ว่าจำนวนไหนเรียงลำดับก่อน - หลัง
5. จากการที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนไม่ชอบชุดกิจกรรมใดมากที่สุดเพราะเหตุใด
กิจกรรมที่ 9 เพราะ มันเยอะ โจทย์ยาว
6. การที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนี้เรื่องทศนิยมสามารถทำให้นักเรียนเข้าใจทศนิยมเพิ่มมากขึ้น
หรือไม่
มากขึ้น ถ้าไม่เข้าใจสามารถดูในตัวอย่างได้
7. นักเรียนว่าควรที่จะเพิ่มอะไรลงไปในชุดกิจกรรมนี้เพื่อให้ดูน่าสนใจมากขึ้น
อยากให้ มี แบบทดสอบเยอะกว่านี้
8. ถ้าครูทำชุดกิจกรรมที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ ที่ใช้เรียนรู้ของดินสั นักเรียนมี
ความเห็นอย่างไร
ควรทำคู่กับแบบฝึกของโรงเรียนก็จะดี
9. ในภาพรวมถือว่าชุดกิจกรรมนี้เหมาะแก่การนำไปใช้กับนักเรียนรุ่นต่อไปหรือไม่ เพราะ
เหตุใด
เหมาะสม เพราะ มีภาพเยอะ ได้ดึงดูดน้องๆ ที่มาเรียน
10. จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม นักเรียนมีข้อเสนอแนะในส่วนใด
ควรเพิ่มขึ้นตอนทบทวนทวนกระบวนกรให้มากขึ้น เพราะจะได้เข้าใจได้มากขึ้น

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย



ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้
ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



จัดทำโดย
นายณณมิต พงษ์พานิช

ของ

ชื่อ.....ชื่อเล่น.....ห้อง.....เลขที่.....

คำนำ

ชุดกิจกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม ได้นำแนวคิดของดินสอมาใช้ให้เกิดการเรียนรู้อย่างหลากหลาย โดยผ่านชุดกิจกรรม และชุดกิจกรรมนี้จะประกอบไปด้วยใบความรู้ และแบบฝึกทักษะที่หลากหลาย โดยมีเนื้อหาของเรื่องทศนิยม ตั้งแต่ การอ่าน การเขียน การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับทศนิยม การบวก การลบ บวกลบระคนทศนิยม และโจทย์ปัญหา โดยผู้จัดทำหวังว่าชุดกิจกรรมนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่ได้นำไปใช้ และนำไป ปฏิบัติ และหากผิดพลาดประการใด ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นฤมิตร พงษ์พานิช
ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กระบวนการการเรียนรู้ตามแนวคิดของคีนส์	ก.
การอ่านทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	1
การเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	6
การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	11
การเรียงลำดับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	20
การบวกทศนิยม	29
การลบทศนิยม	35
การบวกลบระคนทศนิยม	41
การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยม	45
การแก้ปัญหาทศนิยม	49

กระบวนการการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นตอนการเรียนรู้	รายละเอียด
ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดสถานการณ์	ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิด เพื่อที่จะเชื่อมโยงให้เข้ากับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียน โดยผ่านกิจกรรมที่สามารถเกิดการกระตุ้นสมองให้ตื่นตัว จากการศึกษา การปฏิบัติจากสื่อของจริง หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน ที่สอดคล้องกับเนื้อหา ให้ผู้เรียนเกิดความสุขและเรียนรู้ก่อนเข้าบทเรียน
ขั้นที่ 2 ขั้นรับรู้กระบวนการ	ผู้เรียนต้องเรียนรู้แนวคิดและวิธีการในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามระดับชั้น ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการ และเข้าใจในเนื้อหาแนวทางในการปฏิบัติพื้นฐาน
ขั้นที่ 3 ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีการคิด	จากการเรียนรู้วิธีการพื้นฐานแล้วผู้เรียนจะได้เรียนรู้วิธีการที่หลากหลายเพื่อไปสนับสนุนเนื้อหาเดิมที่ได้เรียนมา อาจเป็นการเรียนรู้วิธีการเพิ่มเติม วิธีการลัด หรือกระบวนการคิดใหม่ ที่ให้ผู้เรียนเกิดความหลากหลาย และทำให้มีตัวเลือกในการคิดเพิ่มมากขึ้น และครูนั้นมีส่วนสำคัญในการเชื่อมโยงวิธีการใหม่ที่ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและยังคงเก็บเนื้อหาสำคัญในบทเรียนนั้นๆ ได้โดยไม่เปลี่ยนไปจากเดิม
ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองและฝึกฝน	ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อให้เรียนรู้ปัญหาที่พบและแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการฝึกที่หลากหลายเช่น ฝึกด้วยตนเอง จับคู่ฝึก หรือเรียนรู้เป็นกลุ่ม แล้วแต่เนื้อหาตามความเหมาะสม ครูมีบทบาทในการคิดหาวิธีการฝึก ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โจทย์คล้ายๆ ตัวอย่าง แล้วพัฒนาโจทย์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น
ขั้นที่ 5 ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป	ผู้เรียนจะได้แลกเปลี่ยนความรู้และปัญหาที่พบ หรือ สรุปหาวิธีการที่เหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปในทางเดียวกัน
ขั้นที่ 6 ขั้นทบทวนกระบวนการ	ผู้เรียนได้ฝึกฝนเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ไปผ่านการทำแบบฝึกหัด หรือชุดกิจกรรมเพื่อวัดความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียน เพราะการฝึกฝนบ่อยๆจะทำให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ

ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง คือทศนิยมที่มีเลขโดดหลังจุดทศนิยมหนึ่งตัว
เลขโดดหลังจุดทศนิยมนี้แสดงว่าเป็นจำนวนกี่ส่วนในสิบส่วน

ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่น้อยกว่าหนึ่ง



รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 รูป



แบ่งเป็น 10 ส่วนเท่าๆ กัน
แต่ละส่วนเป็น 1 ใน 10 ของรูป



ส่วนที่แรเงา 1 ใน 10 ของรูป
1 ใน 10 ของรูป เขียนแทนด้วยทศนิยม 0.1
0.1 อ่านว่า ศูนย์จุดหนึ่ง



ส่วนที่แรเงา 2 ใน 10 ของรูป
2 ใน 10 ของรูป เขียนแทนด้วยทศนิยม 0.2
0.2 อ่านว่า ศูนย์จุดสอง

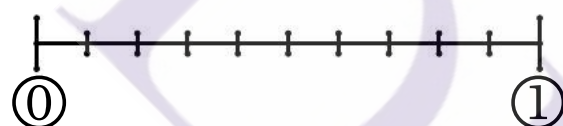


ส่วนที่แรเงา 8 ใน 10 ของรูป
8 ใน 10 ของรูป เขียนแทนด้วยทศนิยม 0.8
0.8 อ่านว่า ศูนย์จุดแปด

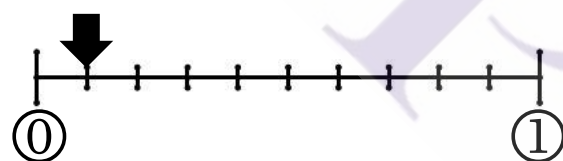
จุด (.) ที่อยู่ระหว่างตัวเลข เรียกว่า จุดทศนิยม
1 ใน 10 ของรูป เขียนแทนด้วย 0.1 หรือ $\frac{1}{10}$ ก็ได้



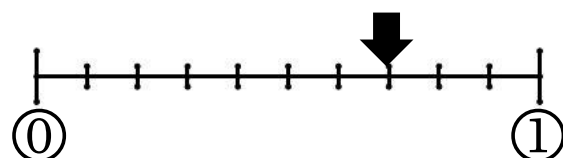
เส้นจำนวน 1 เส้นมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1



ระหว่าง 0 ถึง 1 ถูกแบ่งเป็น 10 ช่วงเท่าๆ กัน
แต่ละช่วงเป็น 1 ใน 10 ช่วงของเส้นจำนวน



ลูกศรถูกชี้ไปที่ช่วงที่ 1 จาก 10 ช่วง
1 ช่วง จาก 10 ช่วงของเส้นจำนวน
เขียนแทนด้วยทศนิยม 0.1 อ่านว่า ศูนย์จุดหนึ่ง



ลูกศรถูกชี้ไปที่ช่วงที่ 7 จาก 10 ช่วง
7 ช่วง จาก 10 ช่วงของเส้นจำนวน
เขียนแทนด้วยทศนิยม 0.7 อ่านว่า ศูนย์จุดเจ็ด

การอ่านทศนิยม ตัวเลขที่อยู่หน้าจุดให้อ่านตามค่าประจำหลัก ตัวเลขที่อยู่
หลังจุดอ่านแบบเรียงตัว เช่น

3.6 อ่านว่า สามจุดหก

416.7 อ่านว่า สี่ร้อยสิบหกจุดเจ็ด

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การอ่านทศนิยม ตอนที่ 1

คำชี้แจง จงเขียนคำอ่านทศนิยมแสดงส่วนที่แรเงา

ตัวอย่าง



ศูนย์จุดสี่

1



2



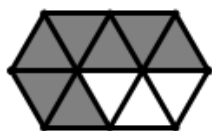
3



4



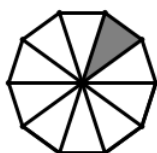
5



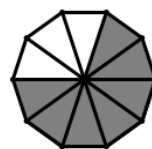
6



7



8



9



10



แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การอ่านทศนิยม ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงเขียนคำอ่านทศนิยมจากเส้นจำนวนโดยสังเกตลูกศรที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

4

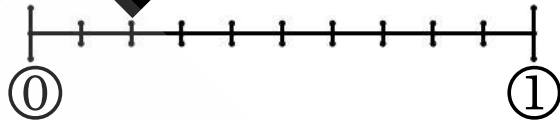
5

สี่จุดห้า

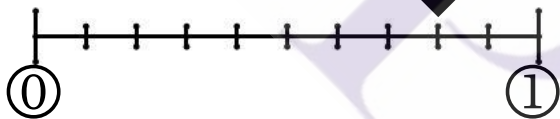
1



2



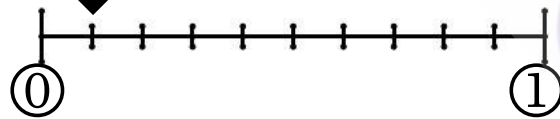
3



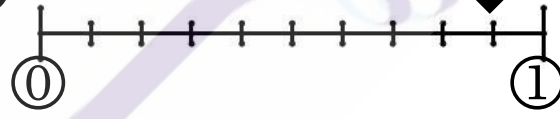
4



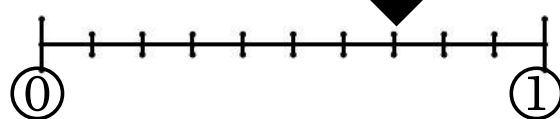
5



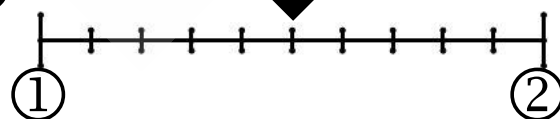
6



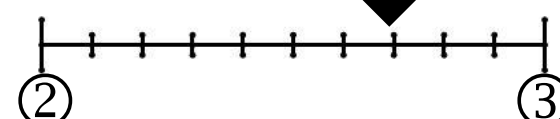
7



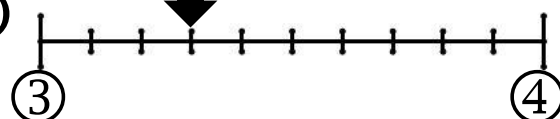
8



9



10



แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การอ่านทศนิยม ตอนที่ 3

คำชี้แจง จงเขียนคำอ่านจากทศนิยมที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

14.8

สิบสี่จุดแปด

1

0.5

2

0.9

3

2.4

4

4.1

5

6.8

6

9.1

7

10.3

8

16.07

9

55.5

10

123.4

ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่เท่ากับหนึ่ง



รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 1 รูป แบ่งเป็น 10 ส่วนเท่าๆกัน
ถูกแรเงา 10 ส่วน ส่วนที่แรเงา เขียนแทนด้วย
1 หรือ 1.0 อ่านว่า หนึ่งจุดศูนย์

ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่เท่ากับหนึ่ง คือ ทศนิยมที่มีเลขโดดหน้าจุดทศนิยมเป็น 1
และหลังจุดทศนิยมเป็น 0

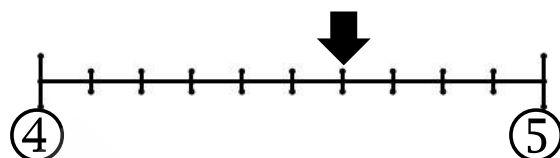
แรเงา 10 ส่วนจาก 10 ส่วนที่แบ่งเท่าๆกัน
อาจเขียนแทนด้วย $\frac{10}{10}$ หรือ 1.0 ก็ได้



ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่มากกว่าหนึ่ง



รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2 รูป แต่ละรูปแบ่งเป็น 10 ส่วน เท่าๆ กัน แรเงาเต็ม 1 รูป
กับอีก 8 ใน 10 ของรูปที่สอง ส่วนที่แรเงาเขียนเป็นทศนิยมด้วย
1.8 อ่านว่า หนึ่งจุดแปด



เส้นจำนวน 1 เส้นมีค่าระหว่าง 4 ถึง 5 ระหว่าง 4 ถึง 5 ถูกแบ่งเป็น 10 ช่วงเท่าๆ กัน แต่ละช่วงเป็น 1 ใน 10 ช่วงของเส้นจำนวน ลูกศรถูกชี้ไปที่ช่วงที่ 6 จาก 10 ช่วง ดังนั้นเมื่อนับค่าจาก ④ ไปหาลูกศร เขียนแทนเป็นทศนิยมได้ว่า 4.6 อ่านว่า สี่จุดหก



เส้นจำนวน 1 เส้นมีค่าระหว่าง 3 ถึง 4 ระหว่าง 3 ถึง 4 ถูกแบ่งเป็น 10 ช่วงเท่าๆ กัน แต่ละช่วงเป็น 1 ใน 10 ช่วงของเส้นจำนวน ลูกศรถูกชี้ไปที่ช่วงที่ 2 จาก 10 ช่วง ดังนั้นเมื่อนับค่าจาก ③ ไปหาลูกศร เขียนแทนเป็นทศนิยมได้ว่า 3.2 อ่านว่า สามจุดสอง

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การเขียนทศนิยม ตอนที่ 1

คำชี้แจง จงเขียนทศนิยมแสดงส่วนที่แรเงา

ตัวอย่าง



0.7

1



2



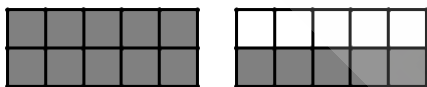
3



4



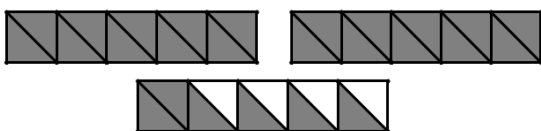
5



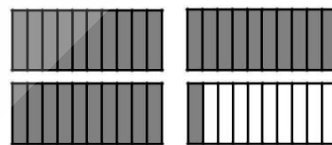
6



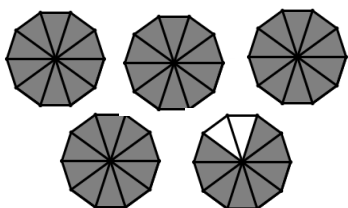
7



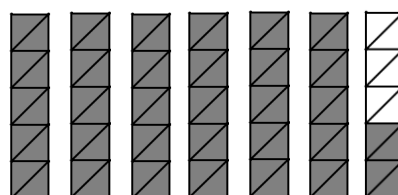
8



9



10



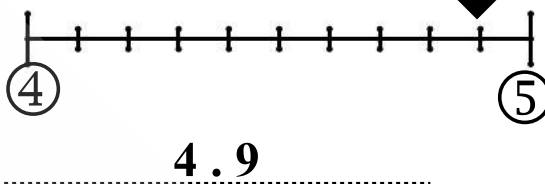
แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การอ่านทศนิยม ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงเขียนทศนิยมจากเส้นจำนวนโดยสังเกตลูกศรที่กำหนดให้

ตัวอย่าง



- 1

.....
- 2

.....
- 3

.....
- 4

.....
- 5

.....
- 6

.....
- 7

.....
- 8

.....
- 9

.....
- 10

.....

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การอ่านทศนิยม ตอนที่ 3

คำชี้แจง จงเขียนคำอ่านจากทศนิยมที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

สิบสามจุดเจ็ด

13.7

1

ศูนย์จุดเจ็ด

2

ศูนย์จุดเก้า

3

สองจุดสี่

4

หกจุดห้า

5

หกจุดสี่สาม

6

เก้าจุดสี่

7

สิบสามจุดสอง

8

เก้าสิบหกจุดเจ็ด

9

สามจุดหก

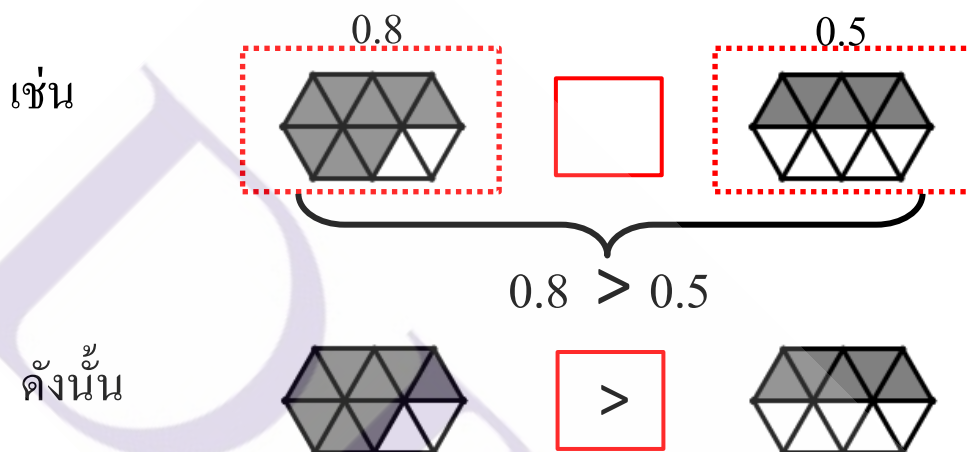
10

แปดสิบสี่จุดเก้า

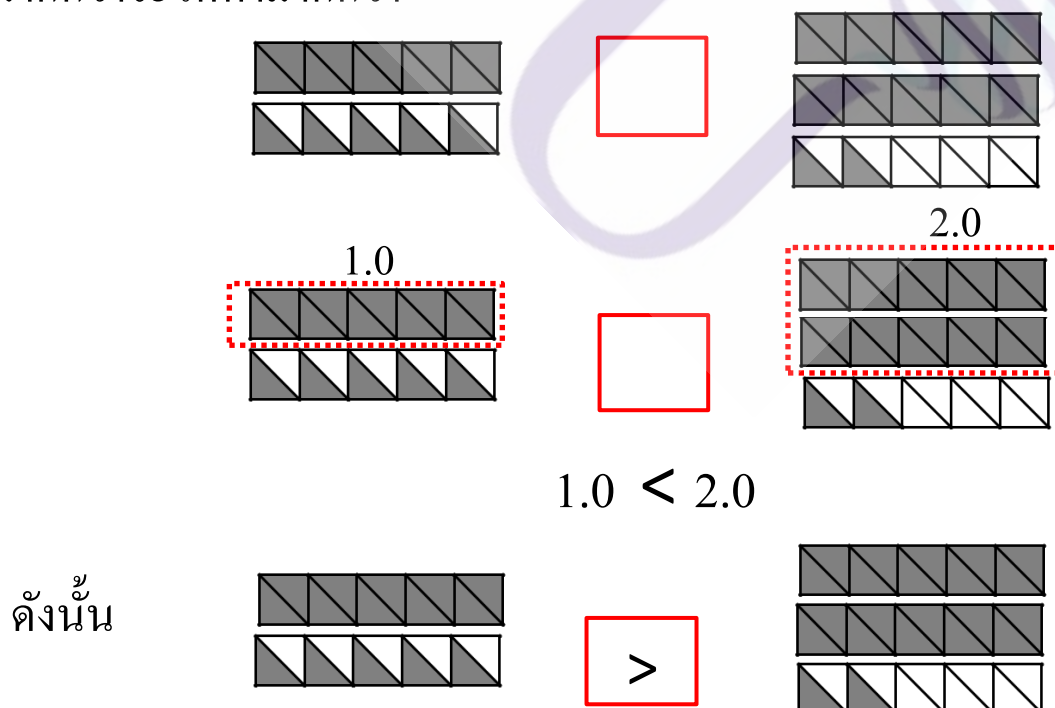
การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

วิธีการเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งจากภาพ

1. ถ้ามีรูปทศนิยมที่น้อยกว่าหนึ่งเหมือนกันสามารถเปรียบเทียบกันได้เลย เช่น



2. ให้เปรียบเทียบรูปที่ทศนิยมเท่ากับหนึ่งก่อน ถ้ามีไม่เท่ากัน สิ่งที่มีมากกว่าจะให้ค่ามากกว่า



3. ในกรณีเปรียบเทียบรูปที่ทศนิยมเท่ากับหนึ่งมีค่าเท่ากัน ให้เปรียบเทียบรูปที่ทศนิยมน้อยกว่าหนึ่ง ดูส่วนที่แรเงาของรูปที่ทศนิยมน้อยกว่าหนึ่ง ถ้าแรเงาเยอะกว่าจะให้ค่ามากกว่า

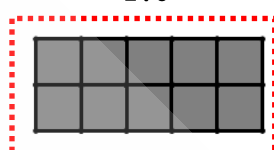
เช่น



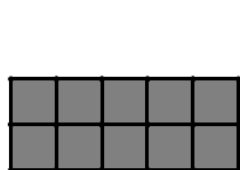
1.0



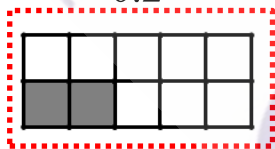
1.0



$1.0 = 1.0$ ให้พิจารณารูปทศนิยมที่น้อยกว่าหนึ่ง



0.2

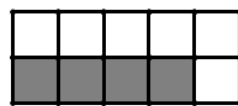
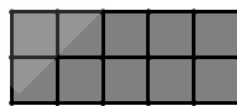
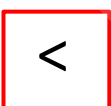
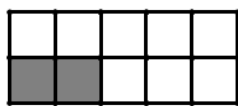


0.4



$0.2 < 0.4$

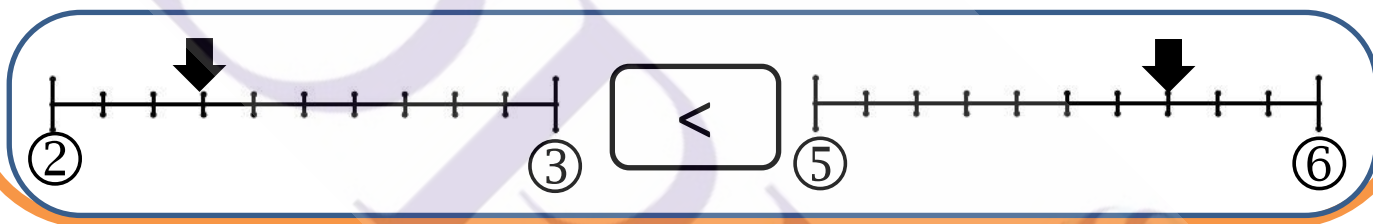
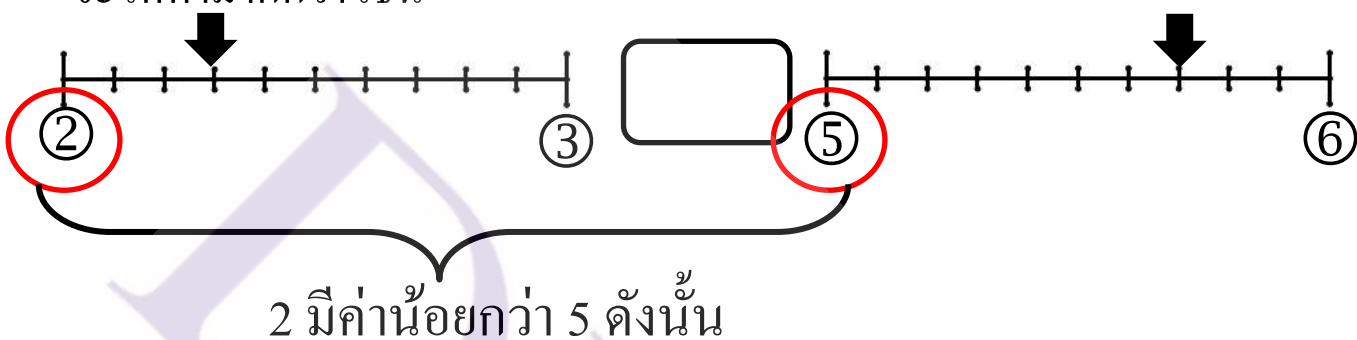
ดังนั้น



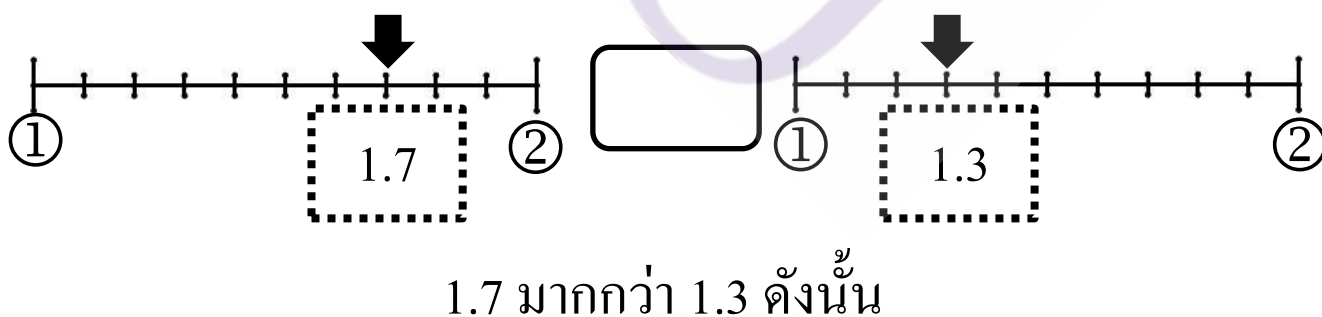
การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

วิธีการเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งจากเส้นจำนวน

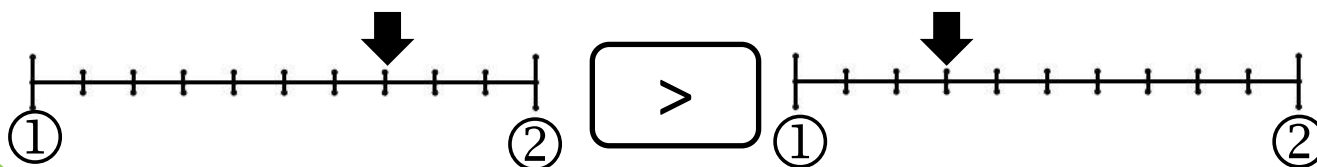
1. ให้เปรียบเทียบค่าของตัวเลขช่วงทางซ้าย ถ้าช่วงทางซ้ายมีเลขมากกว่า จะให้ค่ามากกว่า เช่น



2. ในกรณีที่ตัวเลขช่วงทางซ้ายเท่ากัน ให้ดูที่ลูกศร ลูกศรเข้าใกล้ทางขวามากเท่าไร ค่าของเส้นจำนวนจะมีค่ามาก



1.7 มากกว่า 1.3 ดังนั้น



การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

วิธีการเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

1. ให้เปรียบเทียบค่าของตัวเลขหน้าจุดทศนิยม ถ้าจำนวนใดมีตัวเลขหน้าจุดมากกว่าจำนวนนั้นจะมีค่ามากกว่า

เช่น	เปรียบเทียบ	5.1 กับ 4.9
	เนื่องจาก	$5 > 4$
	ดังนั้น	$5.1 > 4.9$

2. ในกรณีที่มีตัวเลขหน้าจุดทศนิยมเท่ากัน ให้เปรียบเทียบค่าของตัวเลขหลังจุดทศนิยม ถ้าจำนวนใดมีตัวเลขหลังจุดทศนิยมมากกว่า จำนวนนั้นจะให้ค่ามากกว่า

เช่น	เปรียบเทียบ	4.7 กับ 4.4
ตัวเลขหน้าจุดทศนิยมเป็น 4 เท่ากัน พิจารณาตัวเลขหลังจุดทศนิยม		
	เนื่องจาก	$7 > 4$
	ดังนั้น	$4.7 > 4.4$

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม ตอนที่ 1

คำชี้แจง จงเติมเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

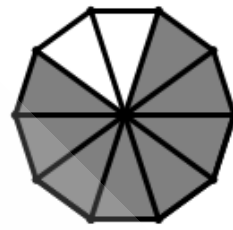
ตัวอย่าง



$<$



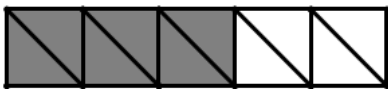
1



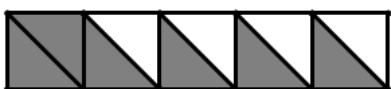
2



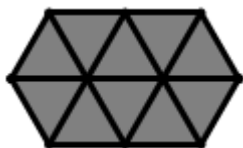
3



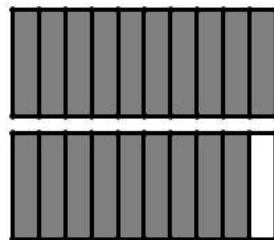
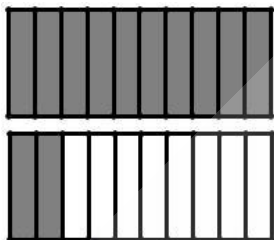
4



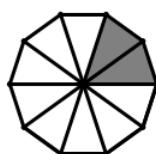
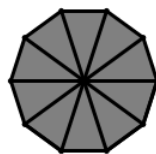
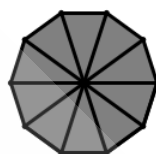
5



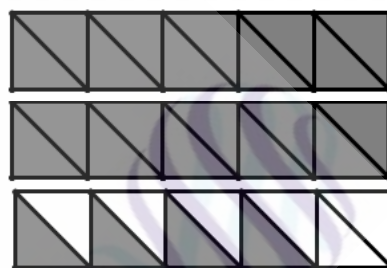
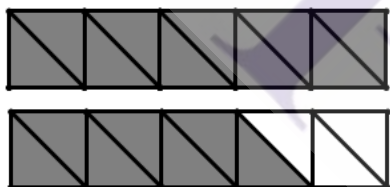
6



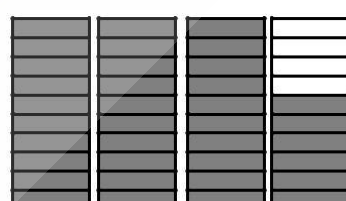
7



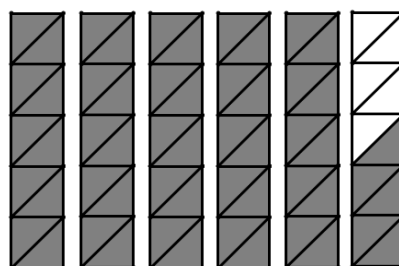
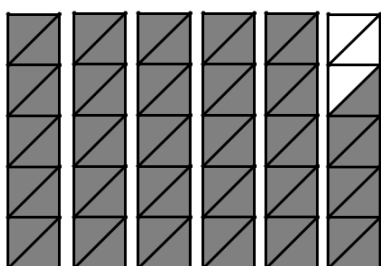
8



9



10



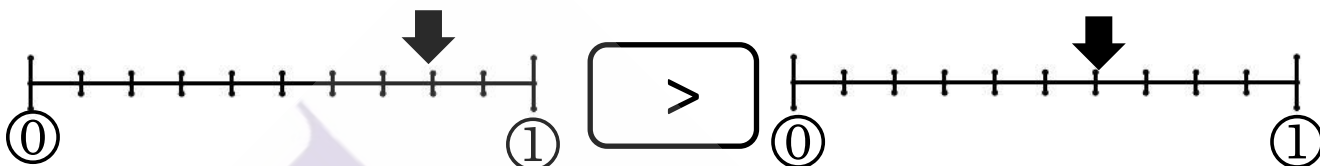
แบบฝึกทักษะ

คะแนน

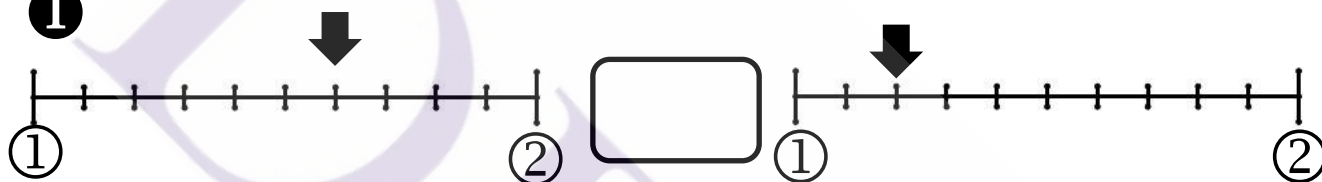
เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม ตอนที่ 1

คำชี้แจง จงเติมเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ตัวอย่าง



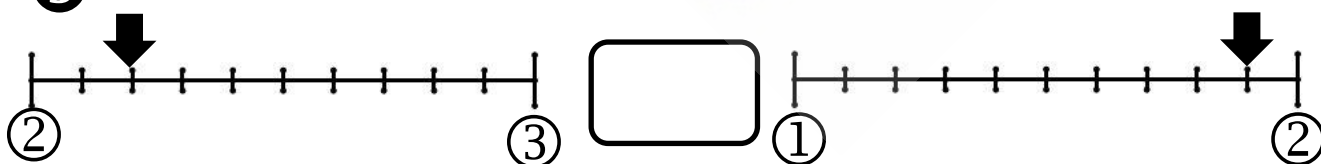
1



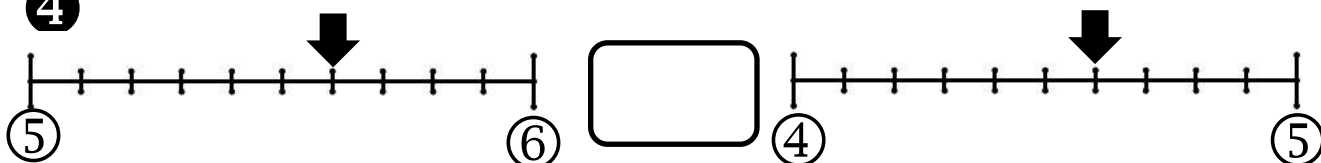
2



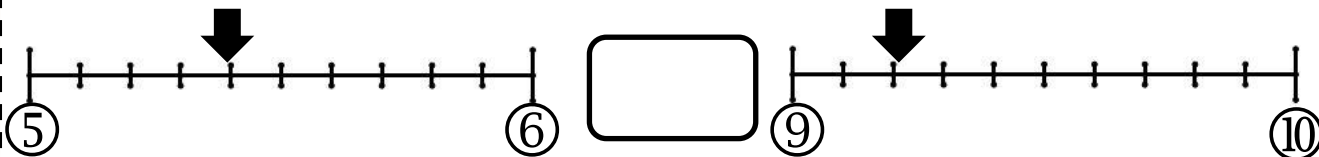
3



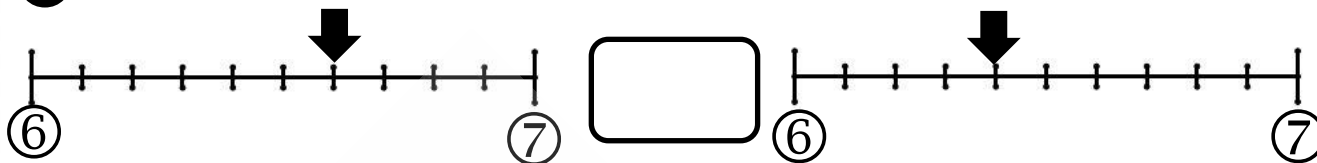
4



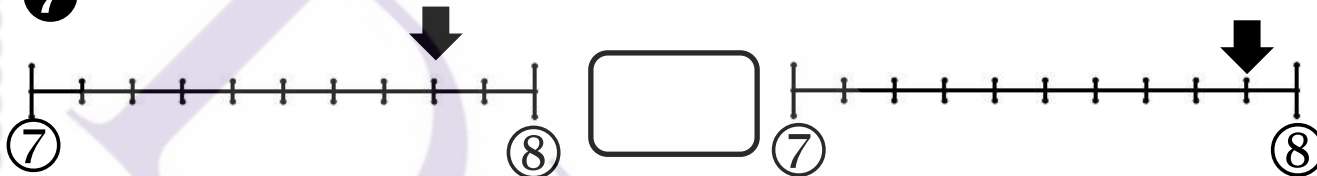
5



6



7



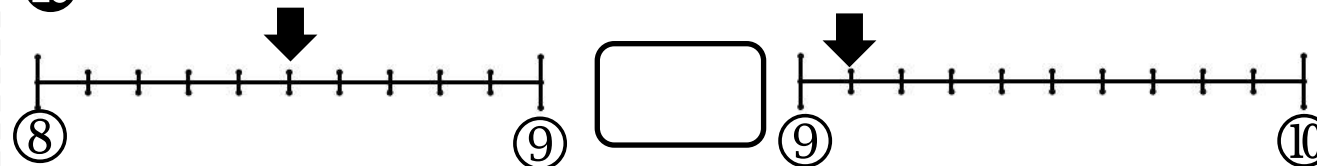
8



9



10



แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม ตอนที่ 3

คำชี้แจง จงเติมเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ตัวอย่าง

2.6

$>$

2.4

1 0.1 0.3

2 0.5 0.7

3 3.6 3.4

4 9.2 10.6

5 8.4 3.2

6 13.5 13.4

7 18.1 20.5

8 3.07 37.0

9 6.45 6.54

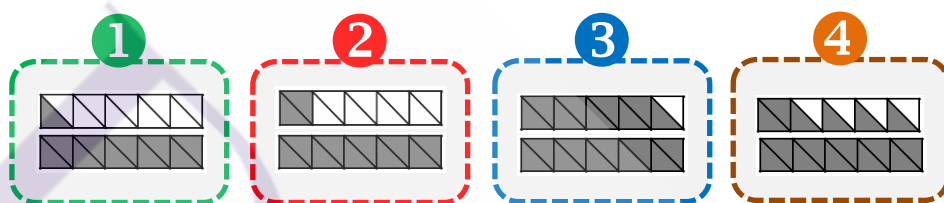
10 45.9 54.1



การเรียงลำดับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

วิธีการเรียงลำดับทศนิยมหนึ่งตำแหน่งจากรูปภาพ

ใช้หลักการเดียวกับการเดียวกันกับการเปรียบเทียบทศนิยม
ตัวอย่างเช่น



จงเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

1. พิจารณาจากรูปทศนิยมที่เท่ากับหนึ่งก่อน แต่ในตัวอย่างมีค่าเท่ากันดังนั้น
พิจารณาจากรูปทศนิยมที่น้อยกว่าหนึ่งถัดไป
2. จากรูปทศนิยมที่น้อยกว่าหนึ่งเมื่อดูตามหมายเลขจะได้ว่า

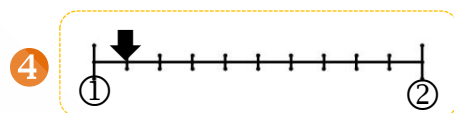
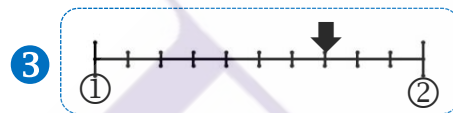
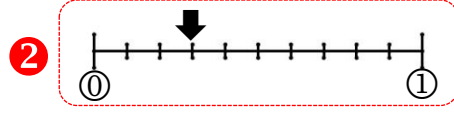
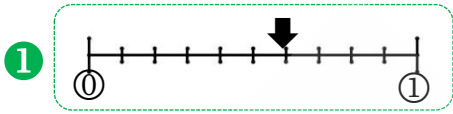
รูปที่	①	ได้ค่าเท่ากับ	0.1
รูปที่	②	ได้ค่าเท่ากับ	0.2
รูปที่	③	ได้ค่าเท่ากับ	0.9
รูปที่	④	ได้ค่าเท่ากับ	0.6

เมื่อเรียงลำดับจากน้อยไปหามากจะได้ว่า ① ② ④ ③

การเรียงลำดับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

วิธีการเรียงลำดับทศนิยมหนึ่งตำแหน่งจากเส้นจำนวน

ตัวอย่าง



จงเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. พิจารณาช่วงเส้นจำนวนเลขทางซ้ายมือก่อน จากเส้นจำนวนจะเห็นว่า

3 กับ 4 เลขทางซ้ายมือคือ 1 และ 1 กับ 2 เลขทางซ้ายมือคือ 0 ดังนั้น นำ 3 กับ 4 มาพิจารณาก่อน

2. พิจารณา 3 กับ 4

3 ลูกศรชี้ไปช่วงที่ 7 ค่าของเส้นจำนวนนี้คือ 1.7

4 ลูกศรชี้ไปช่วงที่ 1 ค่าของเส้นจำนวนนี้คือ 1.1

ดังนั้น 3 มีค่ามากกว่า 4

3. พิจารณา 1 กับ 2

1 ลูกศรชี้ไปช่วงที่ 6 ค่าของเส้นจำนวนนี้คือ 0.6

2 ลูกศรชี้ไปช่วงที่ 3 ค่าของเส้นจำนวนนี้คือ 0.3

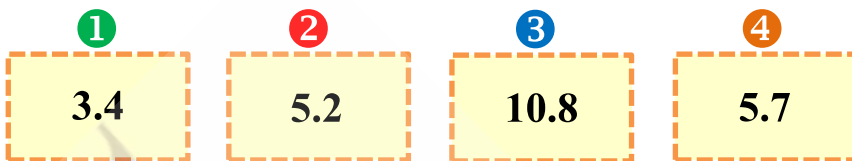
ดังนั้น 1 มีค่ามากกว่า 2

เมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยจะได้ว่า 3 4 1 2

การเรียงลำดับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

วิธีการเรียงลำดับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

ตัวอย่าง



จงเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

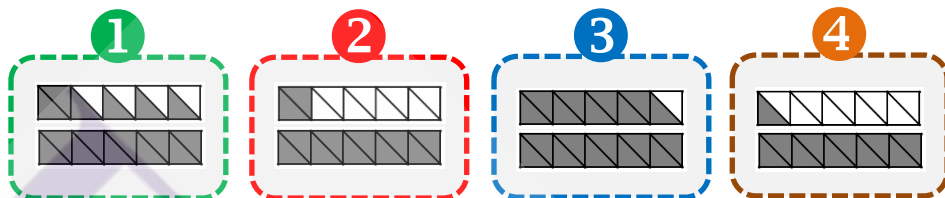
1. พิจารณาตัวเลขที่อยู่หน้าจุดทศนิยมก่อน จะเห็นได้ว่าจำนวนที่ ③ มีค่ามากที่สุดคือ 10.8 ต่อมาจำนวนที่ ② กับ ④ ตัวเลขที่อยู่หน้าจุดทศนิยมซ้ำกัน นำมาพิจารณาทีหลัง ส่วนจำนวนที่น้อยที่สุดคือ ①
2. พิจารณาจำนวนที่ ② กับ ④ ตัวเลขที่หน้าจุดซ้ำกันให้ดูตัวเลขหลังจุด จะเห็นได้ว่าตัวเลขหลังจุดจำนวนที่ ④ มีค่ามากกว่าจำนวนที่ ② ดังนั้นเมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยจะได้ว่า ③ ④ ② ①



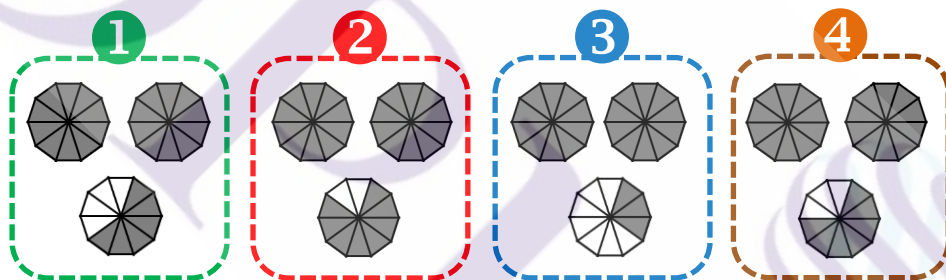
เรื่อง การเรียงลำดับทศนิยม ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนดูรูปภาพแสดงทศนิยมแล้วเรียงลำดับต่อไปนี้

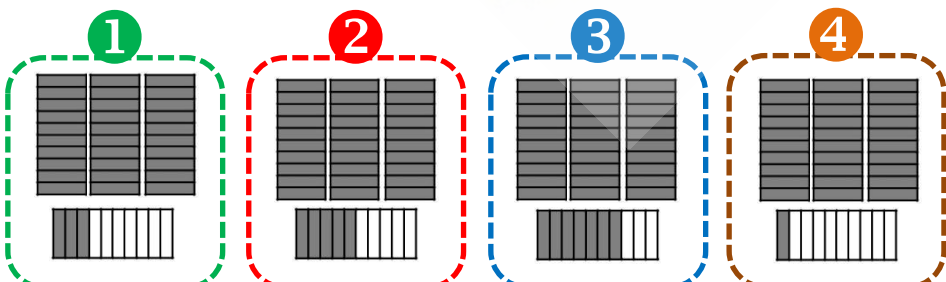
ตัวอย่าง



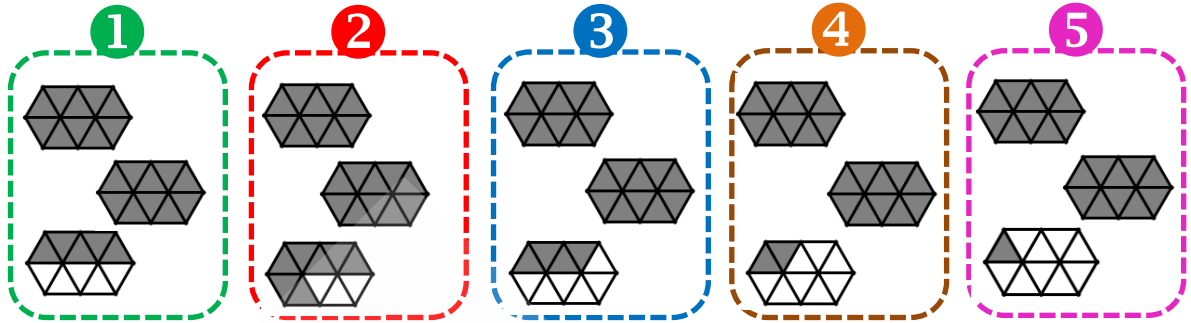
เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย.....3..1...2...4.....



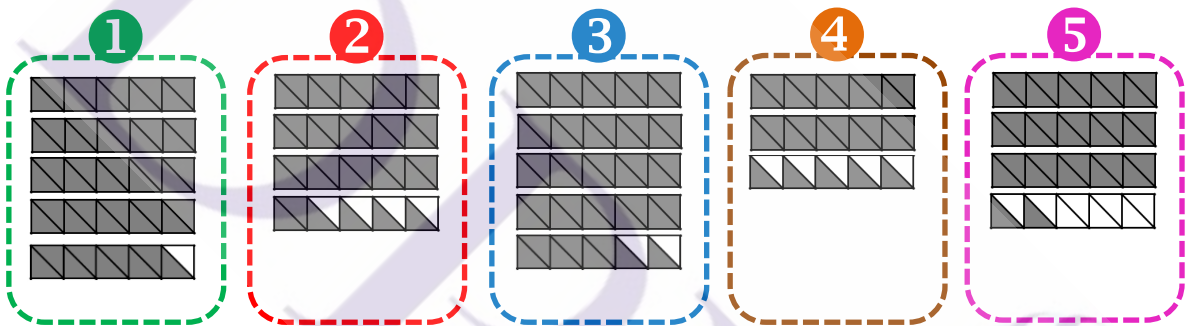
เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย.....



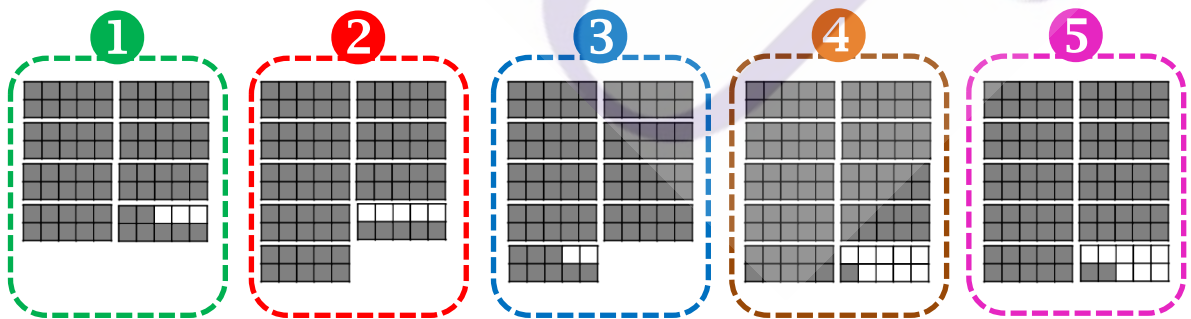
เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก.....



เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย.....



เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก.....



เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย.....

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การเรียงลำดับทศนิยม ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนดูเส้นจำนวนแล้วเรียงลำดับต่อไปนี้

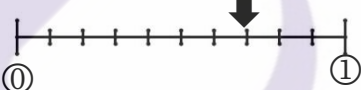


ตัวอย่าง เรียงจากมากไปหาน้อย

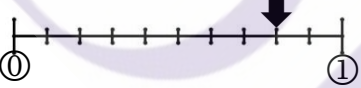
1



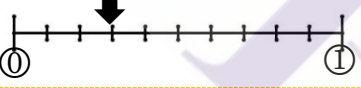
2



3



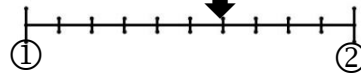
4



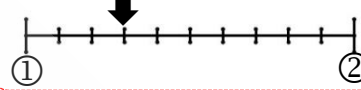
ตอบ..... 3, 2, 1, 4

1. เรียงจากมากไปหาน้อย

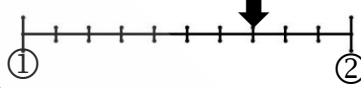
1



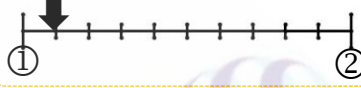
2



3



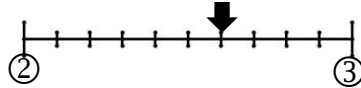
4



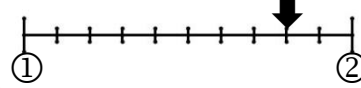
ตอบ.....

2. เรียงจากน้อยไปหามาก

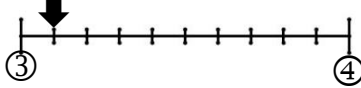
1



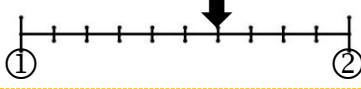
2



3



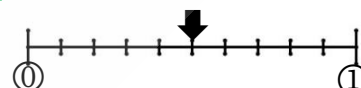
4



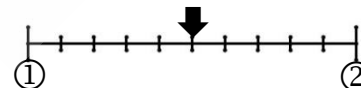
ตอบ.....

3. เรียงจากมากไปหาน้อย

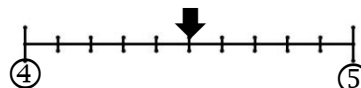
1



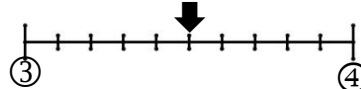
2



3



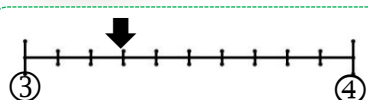
4



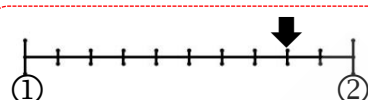
ตอบ.....

4. เรียงจากมากไปหาน้อย

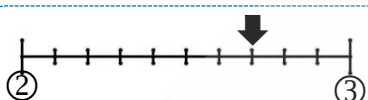
1



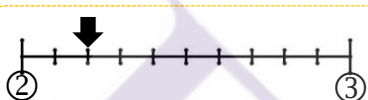
2



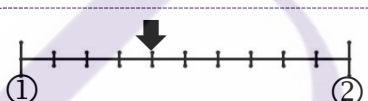
3



4



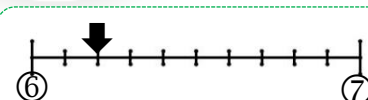
5



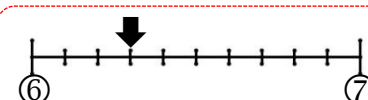
ตอบ.....

5. เรียงจากน้อยไปหามาก

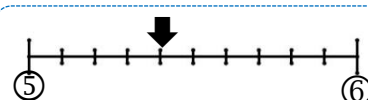
1



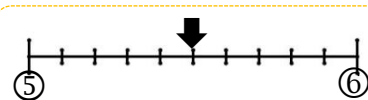
2



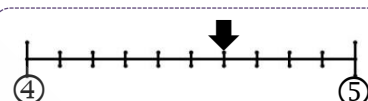
3



4



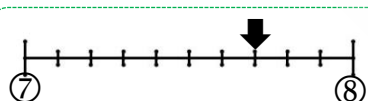
5



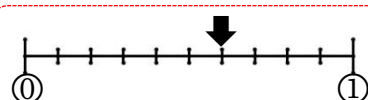
ตอบ.....

6. เรียงจากมากไปหาน้อย

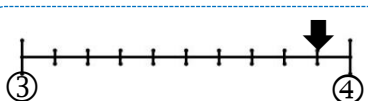
1



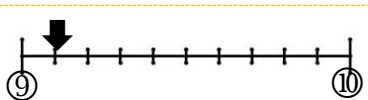
2



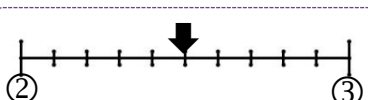
3



4



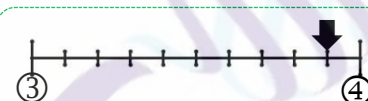
5



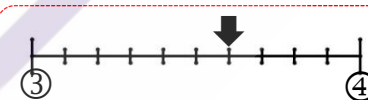
ตอบ.....

7. เรียงจากน้อยไปหามาก

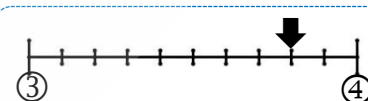
1



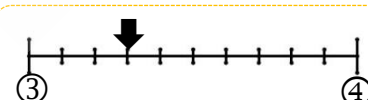
2



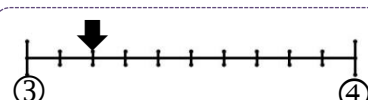
3



4



5



ตอบ.....

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การเรียงลำดับทศนิยม ตอนที่ 3

คำชี้แจง จงเรียงลำดับทศนิยมที่กำหนดให้จากมากไปหาน้อย

ตัวอย่าง



ตอบ 2, 4, 3, 1

①



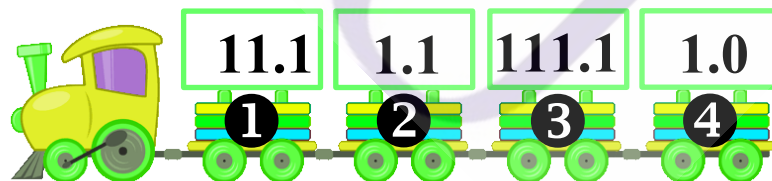
ตอบ

②



ตอบ

③



ตอบ

④



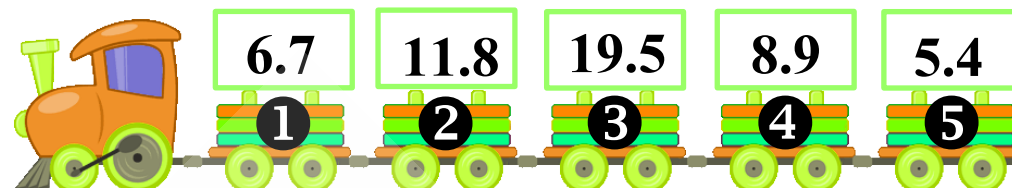
ตอบ

⑤



ตอบ

⑥



ตอบ

⑦



ตอบ

⑧



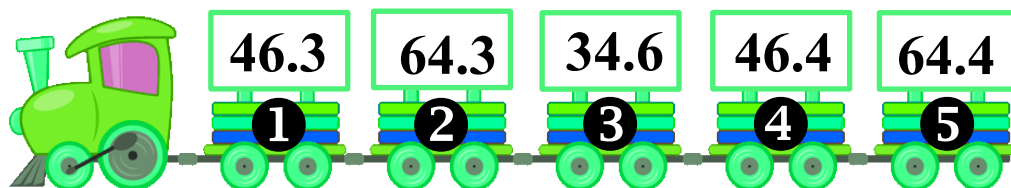
ตอบ

⑨



ตอบ

⑩

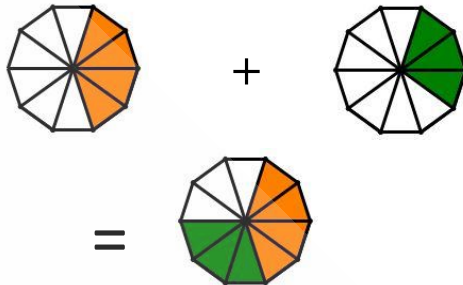


ตอบ

การบวกทศนิยม

การหาผลบวกทศนิยมจากรูปภาพ

ตัวอย่าง $0.4 + 0.3 = \square$



ตอบ ๐.๗

การหาผลบวกทศนิยมโดยการตั้งบวก

ไม่มีการทด

ตัวอย่าง $1.2 + 0.7 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 1.2 \\ + 0.7 \\ \hline 1.9 \end{array}$$

ตอบ ๑.๙

มีการทด

ตัวอย่าง $7.9 + 1.7 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ 7.9 \\ + 1.7 \\ \hline 9.6 \end{array}$$

ตอบ ๙.๖

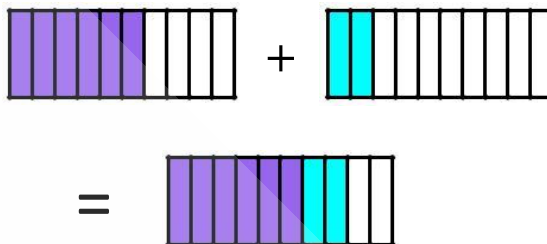
แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การบวกทศนิยม ตอนที่ 1

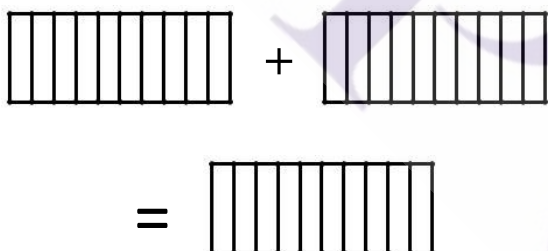
คำชี้แจง จงหาผลบวกโดยใช้การแรเงาจากโจทย์ที่กำหนดให้

ตัวอย่าง $0.6 + 0.2 = \square$



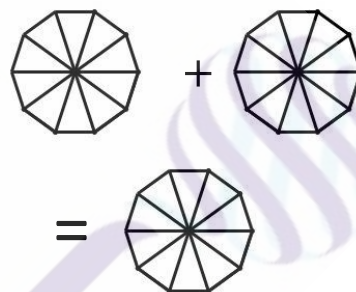
ตอบ ๐.๘

1. $0.4 + 0.3 = \square$



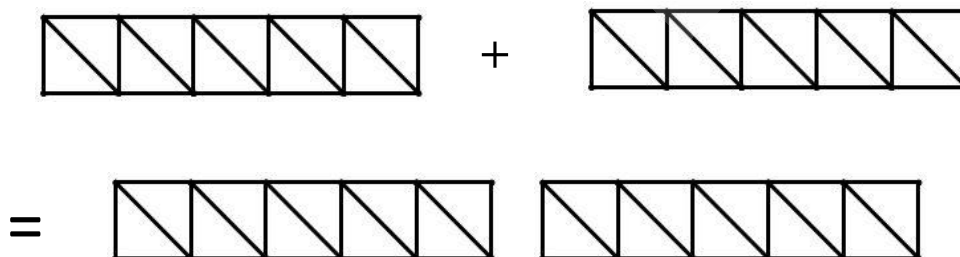
ตอบ.....

2. $0.5 + 0.4 = \square$



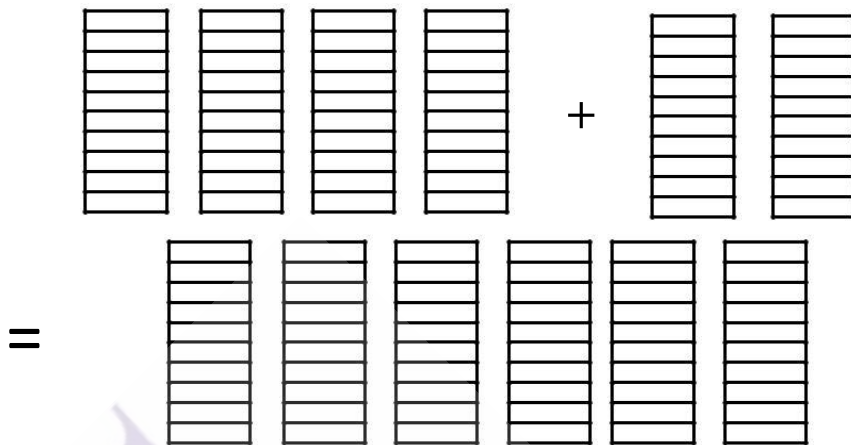
ตอบ.....

3. $0.8 + 0.7 = \square$



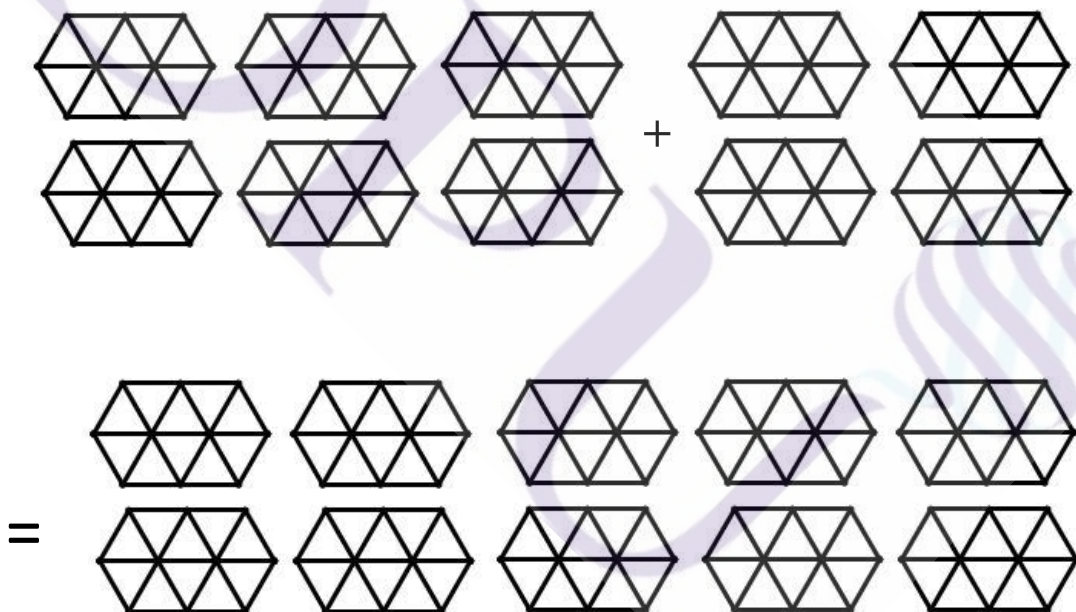
ตอบ.....

4. $3.1 + 1.8 = \square$



ตอบ.....

5. $5.3 + 3.9 = \square$



ตอบ.....

แบบฝึกทักษะ

เรื่อง การบวกทศนิยม ตอนที่ 2

คะแนน

คำชี้แจง จงหาผลบวกของทศนิยมโดยการแสดงวิธีทำ

ตัวอย่าง $1.5 + 0.7 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 1.5 \\ + 0.7 \\ \hline 2.2 \end{array}$$

ตอบ ๒.๒

① $0.8 + 0.4 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ + 0.4 \\ \hline \end{array}$$

ตอบ.....

② $7.8 + 5.6 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 7.8 \\ + 5.6 \\ \hline \end{array}$$

ตอบ.....

③ $23.4 + 5.8 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 23.4 \\ + 5.8 \\ \hline \end{array}$$

ตอบ.....

④ $85.6 + 54.7 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ

⑤ $33.5 + 25.7 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ

⑥ $43.8 + 23.4 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ

⑦ $99.9 + 9.9 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การบวกทศนิยม ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นำคำตอบเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

25.1

19.2

27.9

80.8

18.4

81.0

52.3

10.2

27.9

1.3

1

$$0.9 + 0.4 = \dots\dots\dots$$

2

$$5.3 + 4.9 = \dots\dots\dots$$

3

$$10.8 + 8.4 = \dots\dots\dots$$

4

$$45.6 + 35.2 = \dots\dots\dots$$

5

$$9.7 + 8.7 = \dots\dots\dots$$

6

$$15.4 + 12.5 = \dots\dots\dots$$

7

$$35.7 + 16.6 = \dots\dots\dots$$

8

$$66.6 + 14.4 = \dots\dots\dots$$

9

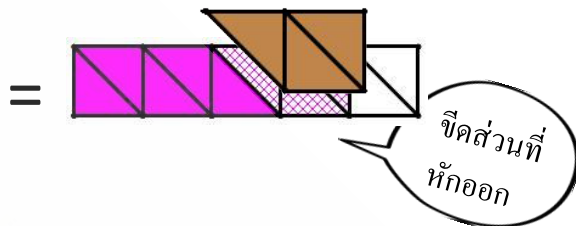
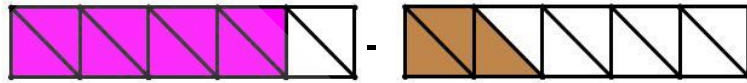
$$15.7 + 12.2 = \dots\dots\dots$$

10

$$16.2 + 8.9 = \dots\dots\dots$$

การบวกทศนิยม

ตัวอย่าง $0.8 - 0.3 = \square$



ตอบ ๐.๕

การหาผลบวกทศนิยมโดยการตั้งบวก

ไม่ขอยืม

ตัวอย่าง $2.7 - 1.4 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 2.7 \\ - 1.4 \\ \hline 1.3 \end{array}$$

ตอบ ๑.๓

มีการยืม

ตัวอย่าง $5.8 - 0.9 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \quad 18 \\ \cancel{5} . \cancel{8} \\ - 0 . 9 \\ \hline 4 . 9 \end{array}$$

ตอบ ๔.๙

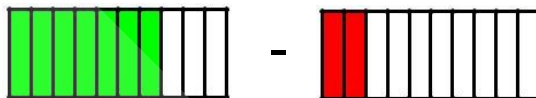
แบบฝึกทักษะ

คะแนน

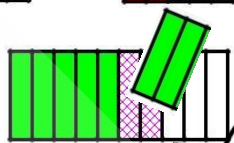
เรื่อง การลบทศนิยม ตอนที่ 1

คำชี้แจง จงหาผลลบโดยใช้การแรเงาจากโจทย์ที่กำหนดให้

ตัวอย่าง $0.7 - 0.2 = \square$



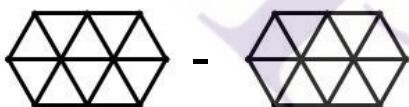
=



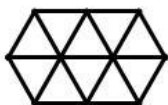
จับส่วนที่หักออก

ตอบ ๐.๕

1. $0.9 - 0.3 = \square$



=



ตอบ.....

2. $0.5 - 0.4 = \square$

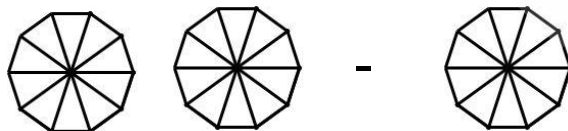


=

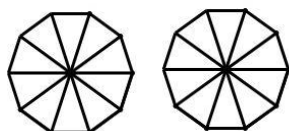


ตอบ.....

3. $1.3 - 0.7 = \square$

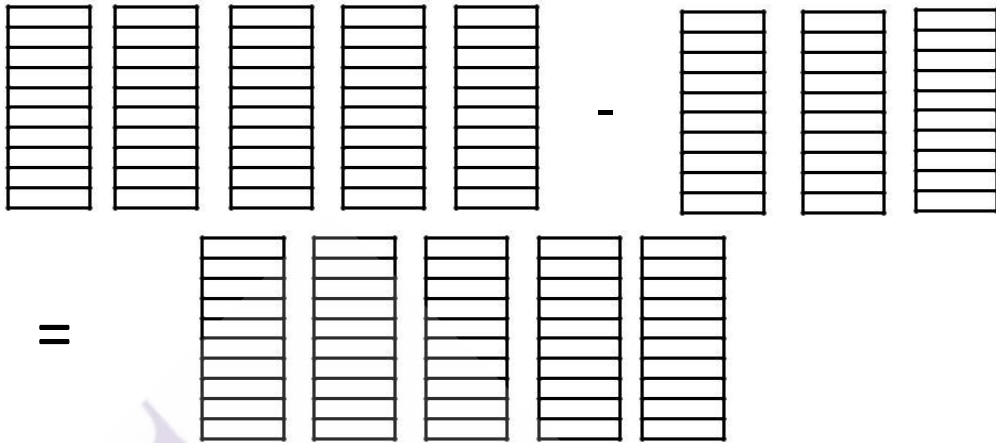


=



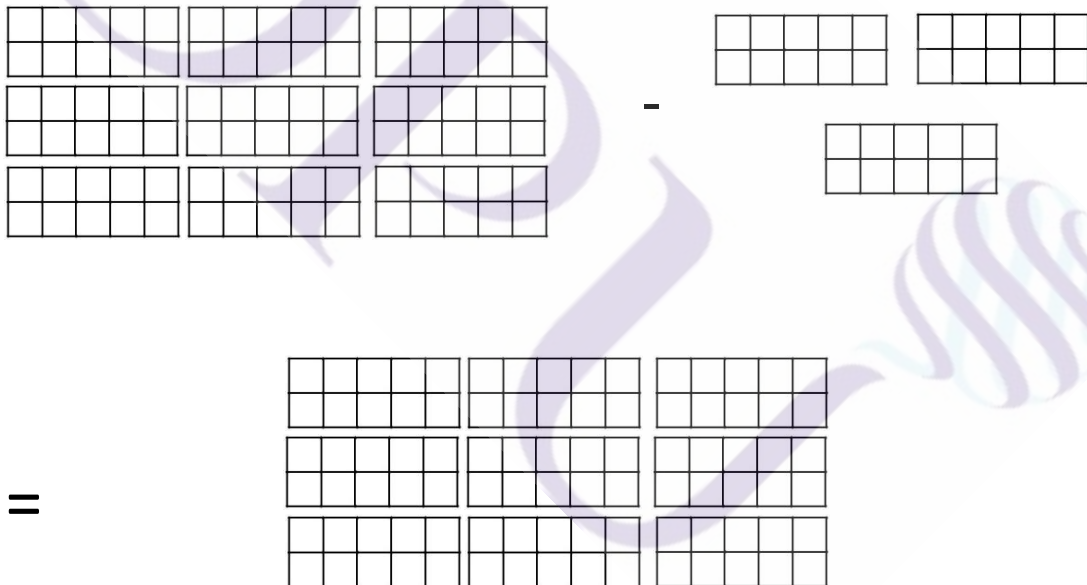
ตอบ.....

4. $4.6 - 2.8 = \square$



ตอบ.....

5. $8.2 - 2.4 = \square$



ตอบ.....

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การลบทศนิยม ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงหาผลลบของทศนิยมโดยการแสดงวิธีทำ



ตัวอย่าง $1.5 - 0.7 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad 15 \\ \cancel{1} . \cancel{5} - \\ 0 . 7 \\ \hline 0 . 8 \end{array}$$

ตอบ ๐.๘



① $1.7 - 0.6 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 1 . 7 - \\ 0 . 6 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

ตอบ.....



② $7.8 - 5.6 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 7 . 8 - \\ 5 . 6 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

ตอบ.....



③ $23.4 - 5.8 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 23 . 4 - \\ 5 . 8 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

ตอบ.....



④ $43.8 - 23.4 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ



⑤ $99.9 - 9.9 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ



⑥ $85.6 - 54.7 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ



⑦ $33.5 - 25.7 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การลบทศนิยม ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นำคำตอบเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

0.2

3.7

12.8

21.1

7.0

11.1

1.3

8.2

29.6

26.2

1 $4.7 - 3.4 = \dots\dots\dots$

2 $9.9 - 6.2 = \dots\dots\dots$

3 $83.4 - 62.3 = \dots\dots\dots$

4 $16.5 - 9.5 = \dots\dots\dots$

5 $15.8 - 15.6 = \dots\dots\dots$

6 $35.8 - 24.7 = \dots\dots\dots$

7 $34.6 - 26.4 = \dots\dots\dots$

8 $86.5 - 60.3 = \dots\dots\dots$

9 $45.4 - 32.6 = \dots\dots\dots$

10 $50.3 - 20.7 = \dots\dots\dots$

การบวกลดระคนทศนิยม

ถ้ามีวงเล็บให้ทำในวงเล็บก่อนนะ



ตัวอย่างที่ 1

$$(12.6 + 11.7) - 9.5 = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ 12.6 \\ + 11.7 \\ \hline \textcircled{1} \quad \overset{13}{\cancel{2}} \quad \overset{13}{\cancel{4}} \quad \overset{13}{\cancel{3}} \\ 9.5 \\ \hline \underline{\underline{24.3}} \end{array}$$

ตอบ

๑๔.๘

ตัวอย่างที่ 2

$$56.4 - (18.4 + 16.3) = \square$$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ 18.4 \\ + 16.3 \\ \hline 34.7 \\ \hline \textcircled{5} \quad \overset{14}{\cancel{6}} \quad \overset{14}{\cancel{4}} \\ 34.7 \\ - 21.7 \\ \hline \underline{\underline{13.0}} \end{array}$$

ตอบ

๒๑.๖

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การบวกลบระคนทศนิยม ตอนที่ 1

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

ตัวอย่าง $(13.7 + 6.9) - 3.5 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \textcircled{1} \\ 13.7 \\ + 6.9 \\ \hline \textcircled{1} \textcircled{10} \\ 20.6 \\ - 3.5 \\ \hline \hline 17.1 \end{array}$$

ตอบ ๑๗.๑

① $(24.4 + 17.5) - 13.5 = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

② $(38.5 + 14.3) - 16.4 = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

③ $24.7 - (14.5 + 3.8) = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

④ $(45.7 - 33.8) + 13.4 = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

⑤ $23.8 + (12.5 - 3.5) = \square$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

แบบฝึกทักษะ

เรื่อง การบวกลบระคนทศนิยม ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

คะแนน

ตัวอย่าง $(30.4 + 23.6) - 13.5 = \square$

$54.0 - 13.5$

40.5

ตอบ..... ๔๐.๕

$$\textcircled{1} \quad (2.7 + 1.4) - 0.9 = \square$$

$$\begin{array}{c} \boxed{} - 0.9 \\ \boxed{} \end{array}$$

ตอบ.....

$$\textcircled{2} \quad 13.8 + (9.5 - 4.3) = \square$$

$$\begin{array}{c} 13.8 + \boxed{} \\ \boxed{} \end{array}$$

ตอบ.....

$$\textcircled{3} \quad (23.6 - 14.5) + 3.8 = \square$$

$$\begin{array}{c} \boxed{} + 3.8 \\ \boxed{} \end{array}$$

ตอบ.....

$$\textcircled{4} \quad 19.7 - (3.5 - 2.8) = \square$$

$$\begin{array}{c} 19.7 + \boxed{} \\ \boxed{} \end{array}$$

ตอบ.....

$$\textcircled{5} \quad (9.4 + 3.5) - (8.6 + 2.5) = \square$$

$$\begin{array}{c} \boxed{} - \boxed{} \\ \boxed{} \end{array}$$

ตอบ.....

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม

วิธีที่ 1 ดูจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้แล้ว ดูว่าโจทย์ต้องการอะไรพร้อมหาวิธีการดังตัวอย่าง

อุณหภูมิตอนเช้าที่เชียงใหม่ อากาศอยู่ที่ 23.1 องศาเซลเซียส ตอนบ่ายอุณหภูมิสูงขึ้น 7.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิตอนบ่ายที่เชียงใหม่เป็นเท่าไร

จากโจทย์เป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร สภาพอากาศที่จังหวัดเชียงใหม่

อุณหภูมิตอนเช้าที่เชียงใหม่เป็นเท่าไร 23.1 องศาเซลเซียส

ตอนบ่ายอุณหภูมิสูงขึ้นเท่าไร 7.6 องศาเซลเซียส

โจทย์ต้องการอะไร อุณหภูมิตอนบ่ายที่เชียงใหม่เป็นเท่าไร

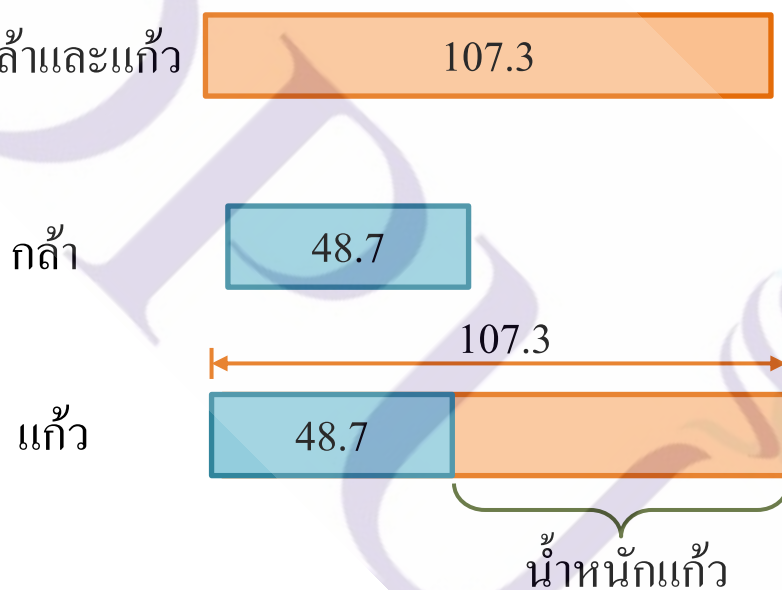
หาคำตอบด้วยวิธีการใด บวก

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า $32.1 + 7.6 = \square$

วิธีที่ 2 ดูจากสิ่ง โจทย์กำหนดให้แล้ว วิเคราะห์โจทย์แล้วสร้างออกมา
เป็นแผนภาพ ดังตัวอย่าง

กล้าและแก้วมีน้ำหนักรวมกัน 107.3 กิโลกรัม ถ้ากล้าหนัก 48.7 กิโลกรัม
แก้วจะมีน้ำหนักกี่กิโลกรัม

วิธีคิด กล้าและแก้ว



จากรูป สรุปได้ว่า แก้วหนัก

$$107.3 - 48.7 = \square$$

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม

คำชี้แจง อ่าน โจทย์ปัญหาและตอบคำถามต่อไปนี้

1. เดิมมีน้ำอยู่ในถัง 2.4 ลิตร นำมาใส่เพิ่มอีก 1.7 ลิตร มีน้ำในถังอยู่เท่าใด

จากโจทย์เป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร.....

เดิมมีน้ำในถังเท่าไร.....ลิตร

นำมาใส่เพิ่มอีก.....ลิตร

โจทย์ต้องการอะไร.....

หาคำตอบด้วยวิธีการใด.....

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า.....

2. เชือกเส้นหนึ่งยาว 34.1 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สองสั้นกว่าเส้นแรก 15.8 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สองยาวเท่าไร

จากโจทย์เป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร.....

เชือกเส้นหนึ่งยาว.....เซนติเมตร

เชือกเส้นที่สองสั้นกว่าเส้นแรก.....เซนติเมตร

โจทย์ต้องการอะไร.....

หาคำตอบด้วยวิธีการใด.....

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า.....

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม

คำชี้แจง วิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่กำหนดแล้วสร้างแผนภาพบาร์โมเดล

1. เดิมมีน้ำอยู่ในถัง 2.4 ลิตร นำมาใส่เพิ่มอีก 1.7 ลิตร มีน้ำในถังอยู่เท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. เชือกเส้นหนึ่งยาว 34.1 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สองสั้นกว่าเส้นแรก 15.8 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สองยาวเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การแก้ปัญหาเรื่องทศนิยม

วิธีที่ 1 ใช้วิธีการแสดงวิธีทำ ดังตัวอย่าง

1. สร้อยทองเส้นหนึ่งยาว 41.6 เซนติเมตร สร้อยทองเส้นที่สองสั้นกว่าเส้นแรก 5.9 เซนติเมตร สร้อยทองเส้นที่สองยาวเท่าไร

<u>วิธีทำ</u> สร้อยทองเส้นหนึ่งยาว	41.6	เซนติเมตร
สร้อยทองเส้นที่สองสั้นกว่าเส้นแรก	5.9	เซนติเมตร
สร้อยทองเส้นที่สองยาว $41.6 + 5.9 =$	47.5	เซนติเมตร
<u>ตอบ</u> สร้อยทองเส้นสองยาว	๔๗.๕	เซนติเมตร



วิธีที่ 2 แสดงวิธีคิดโดยใช้แผนภาพบาร์โมเดล

เดิมมีน้ำอยู่ในถัง 2.4 ลิตร นำมาใส่เพิ่มอีก 1.7 ลิตร มีน้ำในถังอยู่เท่าใด

วิธีคิด เดิมมีน้ำ

2.4

ใส่เพิ่ม

1.7

มีน้ำ

2.4

1.7

น้ำในถัง

จากรูปสรุปได้ว่า มีน้ำในถัง $2.4 + 1.7 = 4.1$ ลิตร

ตอบ มีน้ำในถัง ๔.๑ ลิตร

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง โจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม

1. อุณหภูมิห้องอยู่ที่ 31.1 องศาเซลเซียส เมื่อเวลาผ่านไปสามชั่วโมง
อุณหภูมิห้องต่ำลง 9.7 องศาเซลเซียส ขณะนี้อุณหภูมิห้องเป็นเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ.....

ตอบ.....

2. เชือกเส้นหนึ่งยาว 34.1 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สองยาวกว่าเส้นแรก
15.8 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สองยาวเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ.....

ตอบ.....

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง โจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม

คำชี้แจง จงหาคำตอบโดยวิธีบาร์โมเดล

1. มีน้ำอยู่ในตู้ปลา 15.7 ลิตร ตักน้ำออกไป 4.8 ลิตร จะเหลือน้ำอยู่ในตู้ปลาเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ.....

ตอบ.....

2. อุณหภูมิตอนเช้าที่เชียงใหม่ อากาศอยู่ที่ 23.1 องศาเซลเซียส ตอนบ่ายอุณหภูมิสูงขึ้น 7.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิตอนบ่ายที่เชียงใหม่ เป็นเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ.....

ตอบ.....

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง โจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม

2. เชือกเส้นที่หนึ่งยาว 45.6 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สองยาว 35.2 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สามยาวกว่าเส้นที่สองอยู่ 5.9 เซนติเมตร เชือกเส้นที่หนึ่งยาวกว่าเส้นที่สามกี่เซนติเมตร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

3. ในตอนเช้าอุณหภูมิยอดดอยอยู่ที่ 13.4 องศาเซลเซียส ตอนกลางวัน อุณหภูมิสูงขึ้น 7.5 องศาเซลเซียส และในตอนเย็นอุณหภูมิต่ำลง 5.7 องศาเซลเซียส ในตอนเย็นอุณหภูมิเป็นเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

แบบฝึกทักษะ

คะแนน

เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม

คำชี้แจง จงหาคำตอบโดยวิธีบาร์โมเดล

ตัวอย่าง เดิมมีน้ำมันอยู่ในรถ 26.3 ลิตร ขับรถไปหนึ่งชั่วโมงน้ำมันลด
ไป 14.2 ลิตร จอดเติมน้ำมันอีก 18.7 ลิตร จะมีน้ำมันอยู่ในรถเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

1. แจนหนัก 53.2 กิโลกรัม เจมส์หนักกว่าแจน 6.8 กิโลกรัม จอมหนัก
น้อยกว่าเจมส์ 9.5 กิโลกรัม จอมหนักเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง การอ่านทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 3 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 2 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4/1 เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ แสดงจำนวนนับศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปได้อย่างเหมาะสม

จุดประสงค์ปลายทาง อ่านจำนวนทศนิยมหนึ่งตำแหน่งได้

สาระสำคัญ

ทศนิยมคือหน่วยที่มีความละเอียดมากโดยไม่สามารถใช้จำนวนนับหรือใช้จำนวนเต็มแทนสิ่งนั้นได้ ทศนิยมจะมีสัญลักษณ์คั่นบอกว่าเป็นทศนิยม เรียกว่า จุดทศนิยม ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งมีตัวเลขหลังจุดทศนิยมหนึ่งตัวซึ่งตัวเลขนี้แสดงจำนวนว่าเป็นกี่ส่วนใน 10 ส่วน

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. นักเรียนพิจารณาสิ่งของที่ครูเตรียมมาซึ่งมีความยาวแตกต่างกัน โดยชิ้นแรกให้มีความยาวเป็นจำนวนเต็ม เช่น 6 เซนติเมตร และชิ้นที่ 2 มีความยาวไม่เป็นจำนวนเต็ม เช่น 6.4 เซนติเมตร แล้วให้นักเรียน 1 คน ออกมาวัดความยาวเพื่อเปรียบเทียบความยาวของสิ่งของทั้ง 2 ชิ้น

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นกำหนดสถานการณ์

- ครูวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ลงบนกระดาน
- ครูให้นักเรียนแบ่งสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่นี้ออกเป็น 10 ส่วน เท่าๆกัน

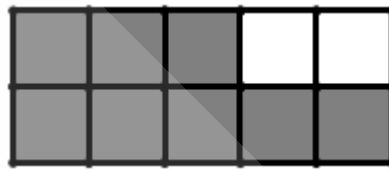
ขั้นรับรู้กระบวนการ

4. ครูแนะนำว่า “นักเรียนเห็นเห็นรูปสี่เหลี่ยมรูปใหญ่หรือไม่ครับ”

“ในเรื่องของทศนิยมหนึ่งตำแหน่งเราจะต้องแบ่งรูปสี่เหลี่ยมรูปใหญ่ออกมาเป็น 10 ส่วน เท่าๆ กัน”

ถ้าเด็กถาม “ทำไมต้องแบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่าๆ กันล่ะครับ”

ให้นักเรียนดูจากรูป

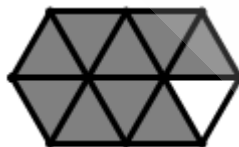


นักเรียนลองดูส่วนที่แรเงา จากเดิม รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปใหญ่ครูให้รูปสี่เหลี่ยมรูปนั้นมีค่าเท่ากับ 1 แต่นักเรียนจะเห็นได้ว่าส่วนที่แรเงาในรูปนี้ถูกระบายไม่เต็ม ดังนั้น ทศนิยมเราจะไม่ได้พูดถึงเรื่องจำนวนเต็มอย่างเดียว ลองพิจารณาจากรูป

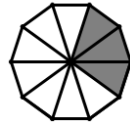


5. จากรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป ถูกแบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่าๆ กัน แต่ส่วนเป็น 1 ใน 10 ของรูป ส่วนที่ถูกแรเงาเป็น 8 ส่วน จาก 10 ส่วนของรูป สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้ว่า 0.8 อ่านว่า ศูนย์จุดแปด

6. ครูให้ตัวอย่างนักเรียนเพิ่มเติม



จากรูปนักเรียนอ่านเป็นทศนิยมได้ว่า “ศูนย์จุดเก้า”

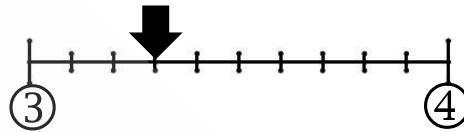


รูปนี้อ่านได้ว่า

“ ศูนย์จุดสาม ”

ขั้นเตรียมกระบวนการหรือวิธีคิด

7. นักเรียนสามารถอ่านทศนิยมจากรูปแบบอื่นๆอีกได้ เช่น ดูจากเส้นจำนวนดังตัวอย่าง



เส้นจำนวน 1 เส้นมีค่าระหว่าง 3 ถึง 4 ระหว่าง 3 ถึง 4 ถูกแบ่งเป็น 10 ช่วงเท่าๆ กัน แต่ละช่วงเป็น 1 ใน 10 ช่วงของเส้นจำนวน ลูกศรถูกชี้ไปที่ช่วงที่ 3 จาก 10 ช่วง ดังนั้นเมื่อนับค่าจาก ③ ไปหาลูกศร เขียนแทนเป็นทศนิยมได้ว่า 3.3 อ่านว่า สามจุดสาม

และอาจจะอ่านจากจำนวนทศนิยมเลขก็ได้

65.2

อ่านว่า หกสิบห้าจุดสอง

455.4

อ่านว่า สี่ร้อยห้าสิบห้าจุดสี่

ขั้นทดลองและฝึกฝน

8. ให้นักเรียนจับคู่ฝึก จะมีรูปภาพทศนิยมให้แล้วให้นักเรียนเขียนคำอ่านลงในสมุดจำนวน 10 ข้อ

ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

9. จากการเรียนรู้เรื่องการอ่านทศนิยมนักเรียนสามารถอ่านทศนิยมได้ไม่จำเป็นต้องเป็นรูปภาพ อาจเป็นเส้นจำนวน หรือ เลขทศนิยมได้

ขั้นทบทวนกระบวนการ

10. ให้นักเรียนฝึกทักษะ จากชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยมการอ่านทศนิยมการวัดและประเมินผล

11. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านทศนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง การเขียนทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 4 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 2 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4 /1 เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแสดงจำนวนนับศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/1 ใช้วิธีที่หลากหลายแก้ปัญหา

สาระสำคัญ

ทศนิยมคือหน่วยที่มีความละเอียดมากโดยไม่สามารถใช้จำนวนนับหรือใช้จำนวนเต็มแทนสิ่งนั้นได้ ทศนิยมจะมีสัญลักษณ์คั่นบอกว่าเป็นทศนิยม เรียกว่า จุดทศนิยม ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งมีตัวเลขหลังจุดทศนิยมหนึ่งตัวซึ่งตัวเลขนี้แสดงจำนวนว่าเป็นกี่ส่วนใน 10 ส่วน

จุดประสงค์ปลายทาง เขียนจำนวนทศนิยมหนึ่งตำแหน่งได้

กิจกรรมนำผู้เรียน

1. ครูให้นักเรียนเปิดแผ่นป้าย แล้วให้นักเรียน อ่านเป็นจำนวนทศนิยม โดยสุ่มตามเลขที่ จำนวน 10 ข้อ เพื่อทบทวน การอ่านทศนิยมชั่วโมงที่แล้ว

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นกำหนดสถานการณ์

2. ครูหารูปภาพเส้นจำนวนและจำนวนทศนิยม ให้เด็กถามตอบ

ขั้นรับรู้กระบวนการ



3. จากรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป ถูกแบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่าๆ กัน แต่ส่วนเป็น 1 ใน 10 ของรูป ส่วนที่ถูกแรเงาเป็น 8 ส่วน จาก 10 ส่วนของรูป สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้ว่า 0.8 อ่านว่า ศูนย์จุดแปด
4. ครูให้ตัวอย่างนักเรียนเพิ่มเติม



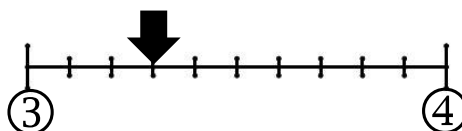
จากรูปนักเรียนเขียนเป็นทศนิยมได้ว่า “0.5”



รูปนี้เขียนเป็นทศนิยมได้ว่าได้ว่า “0.7”

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

5. นักเรียนสามารถเขียนทศนิยมจากรูปแบบอื่นๆอีกได้ เช่น ดูจากเส้นจำนวนดังตัวอย่าง



เส้นจำนวน 1 เส้นมีค่าระหว่าง 3 ถึง 4 ระหว่าง 3 ถึง 4 ถูกแบ่งเป็น 10 ช่วง เท่าๆ กัน แต่ละช่วงเป็น 1 ใน 10 ช่วงของเส้นจำนวน ลูกศรถูกชี้ไปที่ช่วงที่ 3 จาก 10 ช่วง ดังนั้นเมื่อนับค่าจาก ③ ไปหาลูกศร เขียนแทนเป็นทศนิยมได้ว่า 3.3 และอาจจะเขียนจากคำอ่านของจำนวนทศนิยมเลขก็ได้

สิบสี่จุดแปด เขียนเป็นทศนิยมได้ว่า 14.8

สามสิบเก้าจุดสอง เขียนเป็นทศนิยมได้ว่า 39.2

ขั้นทดลองและฝึกฝน

6. ให้นักเรียนจับคู่ฝึก จะมีรูปภาพทศนิยมให้แล้วให้นักเรียนเขียนจำนวนทศนิยม 10 ข้อ

ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

7. จากการเรียนรู้เรื่องการเขียนทศนิยมนักเรียนสามารถเขียนทศนิยมได้ไม่จำเป็นต้องเป็นรูปภาพ อาจเป็นเส้นจำนวน หรือ เลขทศนิยมได้

ขั้นทบทวนกระบวนการ

8. ให้นักเรียนฝึกทักษะ จากชุดกิจกรรมเรื่องทศนิยมการเขียนทศนิยม

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการเขียนทศนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 5 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4 /2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปได้อย่างเหมาะสม

จุดประสงค์ปลายทาง เปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งได้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. นักเรียนทบทวนเรื่อง ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและทศนิยมสองตำแหน่ง โดยครูให้นักเรียนเล่นเกมจับคู่ภาพกับคำอ่านของทศนิยม และนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นกำหนดสถานการณ์

- ให้นักเรียนอ่านและเขียนทศนิยม จากบัตรคำที่ครูเตรียมไว้
- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนคำถามจากบัตรคำที่ใช้

453.86

- เลข 4 อยู่ในหลักใด มีค่าเท่าไร (เลข 4 อยู่ในหลัก ร้อย มีค่าเป็น 400)
- ค่าประจำหลักของเลข 4 คือเท่าไร (10)
- เลข 3 อยู่ในหลักใด มีค่าเป็นเท่าไร (เลข 3 อยู่ในหลัก หน่วย มีค่าเป็น 3)
- ค่าประจำหลักของเลข 4 คือเท่าไร (10)
- แล้วเลข 8 นักเรียนอยู่ในหลักใด (หลักส่วนสิบ)
- ค่าประจำหลักของเลข 8 คือเท่าไร (0.1)

4. ครูทบทวนค่าประจำหลักและค่าของเลขโดดของทศนิยมจำนวน 1 ตำแหน่ง โดยการกำหนดแผ่นตารางสิบที่เรเงา ให้นักเรียนบอกว่าเป็นเศษส่วนเท่าไร และเขียนเป็นทศนิยมอย่างไร แล้วนำบัตรทศนิยมให้นักเรียนช่วยกันบอกค่าเลขโดดตามค่าประจำหลัก

ขั้นรับรู้กระบวนการ

5. ครูให้ความรู้เรื่องการเปรียบเทียบทศนิยมโดยเปรียบเทียบสองจำนวนดังนี้

วิธีที่ 1 เทียบค่าประจำหลัก

- ให้เปรียบเทียบค่าของตัวเลขหน้าจุดทศนิยม ถ้าจำนวนใดมีตัวเลข หน้าจุดมากกว่าจำนวนนั้นจะมีค่ามากกว่าเช่น

เปรียบเทียบ 5.1 กับ 4.9

เนื่องจาก $5 > 4$

ดังนั้น $5.1 > 4.9$

- ในกรณีที่ตัวเลขหน้าจุดทศนิยมเท่ากัน ให้เปรียบเทียบค่าของตัวเลขหลังจุดทศนิยม ถ้าจำนวนใดมีตัวเลขหลังจุดทศนิยมมากกว่า จำนวนนั้นจะให้ค่ามากกว่าเช่น

เปรียบเทียบ 4.7 กับ 4.4

ตัวเลขหน้าจุดทศนิยมเป็น 4 เท่ากัน พิจารณาตัวเลขหลังจุดทศนิยม

เนื่องจาก $7 > 4$

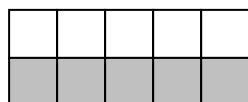
ดังนั้น $4.7 > 4.4$

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

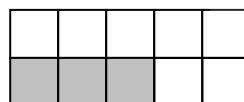
6. ให้รูปที่แบ่งเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน ระบายสีไว้แล้ว จำนวนหลายๆ ชิ้น แล้วหยิบมา 2 ชิ้น เป็นตัวอย่างให้นักเรียนเปรียบเทียบทศนิยม

วิธีที่ 1. แสดงจากภาพ

- ถ้ามีรูปทศนิยมที่น้อยกว่าหนึ่งเหมือนกันสามารถเปรียบเทียบกันได้เลย เช่น



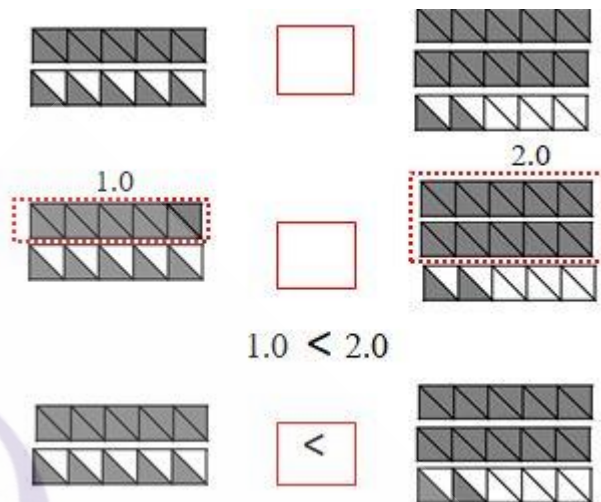
ส่วนระบายสีมากกว่า



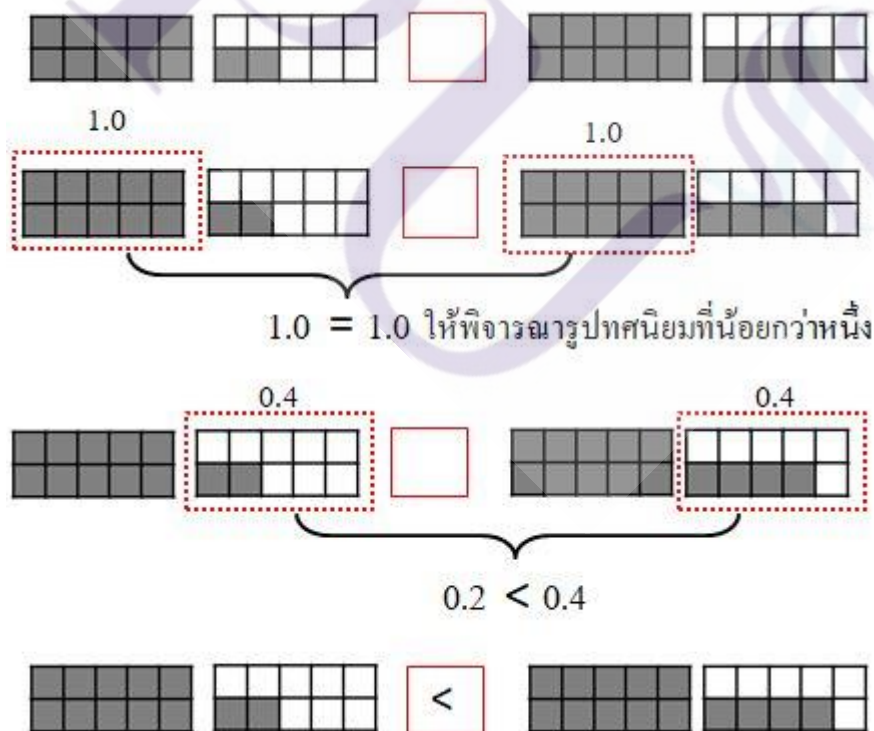
ส่วนระบายสีน้อยกว่า

จะได้ $0.3 < 0.5$

- ให้เปรียบเทียบรูปที่ทศนิยมเท่ากับหนึ่งก่อน ถ้ามีไม่เท่ากัน ฝั่งที่มีมากกว่า จะให้ค่ามากกว่า

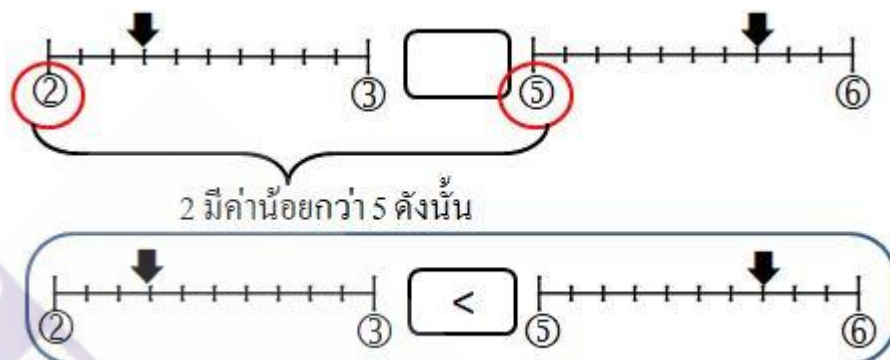


- ในกรณีเปรียบเทียบรูปที่ทศนิยมเท่ากับหนึ่งมีค่าเท่ากัน ให้เปรียบเทียบรูปที่ทศนิยมน้อยกว่าหนึ่ง ดูส่วนที่แรเงาของรูปที่ทศนิยมน้อยกว่าหนึ่ง ถ้าแรเงาเยอะกว่าจะให้ค่ามากกว่า

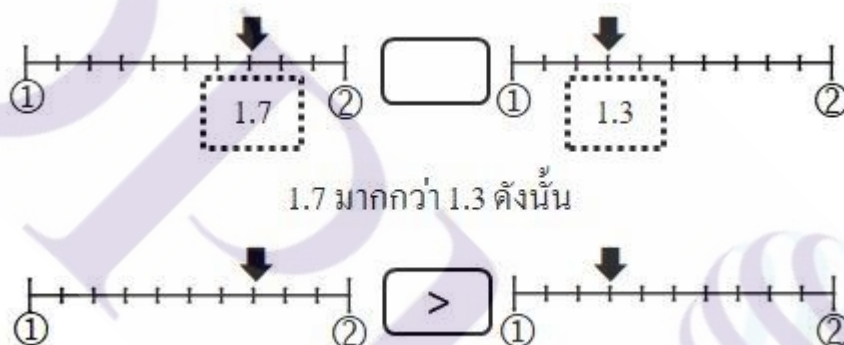


วิธีที่ 2 การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งจากเส้นจำนวน

- ครูเส้นจำนวนมา ให้เปรียบเทียบค่าของตัวเลขช่วงทางซ้าย ถ้าช่วงทางซ้ายมีเลขมากกว่า จะให้ค่ามากกว่า เช่น



- ในกรณีที่ตัวเลขช่วงทางซ้ายเท่ากัน ให้ดูที่ลูกศร ลูกศรเข้าใกล้ ทางขวามากเท่าไร ค่าของเส้นจำนวนจะมีค่ามาก เช่น



ขั้นทดลองและฝึกฝน

7. ครูให้นักเรียนจะกลุ่มสามคน และเอาบัตรจำนวนไปแจกกลุ่มละ 6 ใบ โดยให้วิธีละ 2 ใบ จำนวน 3 วิธีให้นักเรียนได้เรียนรู้กันในกลุ่มของตัวเอง กำหนดเวลา 5-10 นาที และนำเสนอ บนกระดาน พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบ

ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

8. ครูสรุปจากกิจกรรมจากที่นักเรียนได้ทำ และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเปรียบเทียบทศนิยม

ขั้นทบทวนกระบวนการ

9. ให้นักเรียนฝึกทักษะ จากชุดกิจกรรมเรื่องการเปรียบเทียบทศนิยม

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการเปรียบเทียบทศนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การเรียงลำดับทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 8 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4/2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง
สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทาง
คณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปได้อย่างเหมาะสม

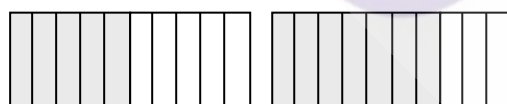
จุดประสงค์ปลายทาง เรียงลำดับ ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งได้

สาระสำคัญ

การเรียงลำดับทศนิยม ให้เรียงลำดับค่าของเลขโดดหน้าจุดทศนิยมถ้าเท่ากันให้เรียงลำดับ
ค่าของเลขโดดหลังจุดทศนิยม

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. นักเรียนทบทวนเรื่อง ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยครูติดบัตรทศนิยม 0.5 กับ 0.7 บน
กระดาน ให้ผู้แทนนักเรียน 2 คน ออกมาวาดภาพแสดงทศนิยมบนกระดาน ดังนี้



0.5

0.7

ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินส์

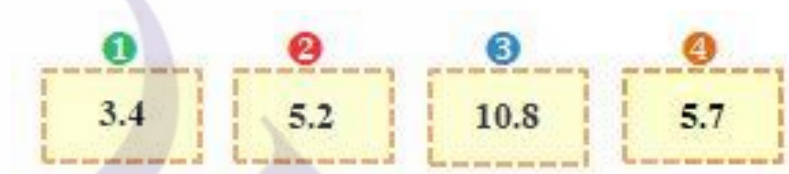
ขั้นกำหนดสถานการณ์

1. ครูได้ทบทวนเรื่องการเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยเปิดผ่านป้ายถามตอบ
2. ครูบอกนักเรียนถ้าการเปรียบเทียบจะเปรียบเทียบเพียงแค่ 2 จำนวน แต่ถ้ามีมากกว่า 2 จำนวน เราจะใช้ว่าการเรียงลำดับ
3. การเรียงลำดับใช้หลักการเดียวกับการเปรียบเทียบจำนวน

ขั้นรับรู้กระบวนการ

4. ครูให้วิธีการ

วิธีที่ 1 เรียงลำดับจากเลขทศนิยม

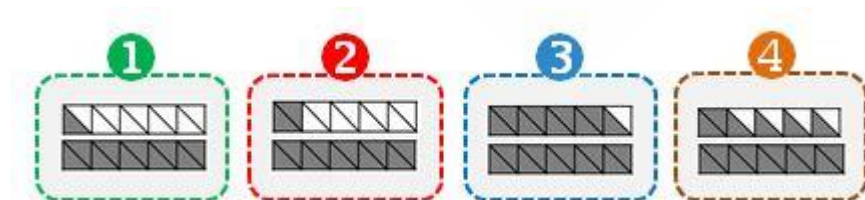


จงเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

- พิจารณาตัวเลขที่อยู่หน้าจุดทศนิยมก่อน จะเห็นได้ว่าจำนวนที่ ③ มีค่ามากที่สุด คือ 10.8 ต่อมาจำนวนที่ ② กับ ④ ตัวเลขที่อยู่หน้าจุดทศนิยมซ้ำกัน นำมาพิจารณาทีหลัง ส่วนจำนวนที่น้อยที่สุดคือ ①
- พิจารณาจำนวนที่ ② กับ ④ ตัวเลขที่หน้าจุดซ้ำกันให้ดูตัวเลขหลังจุด จะเห็นว่าตัวเลขหลังจุดจำนวนที่ ④ มีค่ามากกว่าจำนวนที่ ② ดังนั้นเมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยจะได้ว่า ③ ④ ② ①

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

วิธีที่ 2 วิธีการเรียงลำดับทศนิยมหนึ่งตำแหน่งจากรูปภาพ



จงเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

- พิจารณาตุรูปทศนิยมที่เท่ากับหนึ่งก่อน แต่ในตัวอย่างมีค่าเท่ากันดังนั้นพิจารณาตุรูปทศนิยมที่น้อยกว่าหนึ่งถัดไป

จากรูปทศนิยมที่น้อยกว่าหนึ่งเมื่อดูตามหมายเลขจะได้ว่า

รูปที่ ① ได้ค่าเท่ากับ 0.1

รูปที่ ② ได้ค่าเท่ากับ 0.3

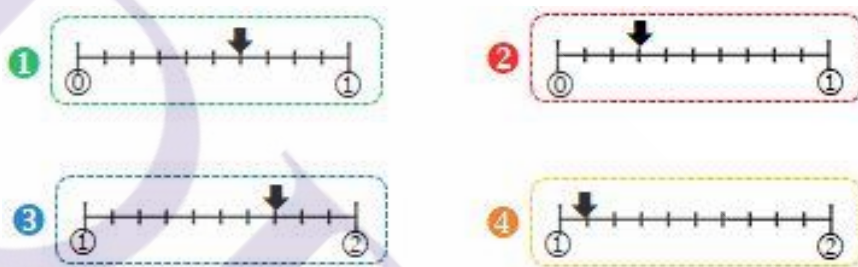
รูปที่ ③ ได้ค่าเท่ากับ 0.9

รูปที่ ④ ได้ค่าเท่ากับ 0.6

เมื่อเรียงลำดับจากน้อยไปหามากจะได้ว่า ① ② ④ ③

วิธีที่ 3 วิธีการเรียงลำดับทศนิยมหนึ่งตำแหน่งจากเส้นจำนวน

จงเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย



- พิจารณาช่วงเส้นจำนวนเลขทางซ้ายมือก่อน จากเส้นจำนวนจะเห็นว่า ③ กับ ④ เลขทางซ้ายคือ 1 และ ① กับ ② เลขทางซ้ายมือคือ 0 ดังนั้น นำ ③ กับ ④ มาพิจารณาก่อน

- พิจารณา ③ กับ ④

③ ลูกศรชี้ไปช่วงที่ 7 ค่าของเส้นจำนวนนี้คือ 1.7

④ ลูกศรชี้ไปช่วงที่ 1 ค่าของเส้นจำนวนนี้คือ 1.1

ดังนั้น ③ มีค่ามากกว่า ④

- พิจารณา ① กับ ②

① ลูกศรชี้ไปช่วงที่ 6 ค่าของเส้นจำนวนนี้คือ 0.6

② ลูกศรชี้ไปช่วงที่ 3 ค่าของเส้นจำนวนนี้คือ 0.3

ดังนั้น ① มีค่ามากกว่า ②

เมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยจะได้ว่า ③ ④ ① ②

ขั้นทดลองและฝึกฝน

5. ครูให้จัดคู่ฝึก โดยให้โจทย์นักเรียนลองฝึกทำ 3 ข้อ วิธีละ 1 ข้อ แล้วช่วยกันในกลุ่มตัวเอง
ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

6. ครูซักถามเกี่ยวกับข้อสงสัยในเรื่องการเรียงลำดับแล้วช่วยกันตอบ

7. การเรียงลำดับทศนิยม ให้เรียงลำดับค่าของเลขโดดหน้าจุดทศนิยมถ้าเท่ากันให้เรียงลำดับค่าของเลขโดดหลังจุดทศนิยม

ขั้นตอนทวนกระบวนการ

8. .ให้นักเรียนฝึกทักษะ จากชุดกิจกรรมเรื่องการเปรียบเทียบทศนิยม

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการเปรียบเทียบทศนิยม



แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	เรื่อง การบวกทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 9 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4/2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

จุดประสงค์ปลายทาง บวกเลขทศนิยม 1 ตำแหน่งโดยภาพประกอบได้

สาระสำคัญ

การบวกทศนิยม ทำได้โดยนำตัวเลขมาบวกกัน โดยตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกัน

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. นักเรียนทบทวนเรื่อง ทศนิยม เช่น 0.6 , 1.3 , 5.8 , 2.45 , 0.78 โดยให้ผู้แทนนักเรียนออกมาเขียนทศนิยมที่มีค่ามากกว่าและน้อยกว่าอีก 2 จำนวน จากนั้นนักเรียนตอบคำถามว่า เศษส่วนใดมีค่ามากหรือน้อยกว่ากัน นักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

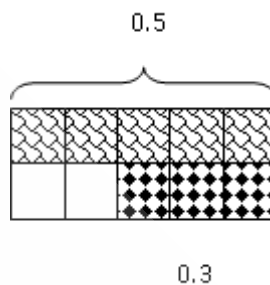
กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นกำหนดสถานการณ์

2. ครูทบทวนการบวกเลขจากจำนวนเต็มก่อน เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนรู้ต่อไป

ขั้นรับรู้กระบวนการ

3. ครูแนะนำการบวกทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง โดยครูติดตารางสิบบนกระดาน แล้วให้ตัวแทนนักเรียน 2 คน ออกมาแรเงาตารางสิบ โดยคนที่ 1 แรเงาแสดงทศนิยม 0.5 และคนที่ 2 แรเงาแสดงทศนิยม 0.3 ในตารางเดียวกัน

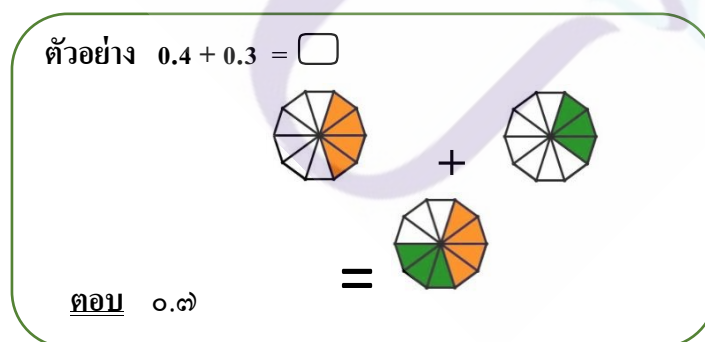


4. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้

- ส่วนที่แรเงาของตัวแทนนักเรียนทั้ง 2 คน เขียนแสดงเป็นทศนิยมได้เท่าไร (0.8)
- นักเรียนหาคำตอบของส่วนที่แรเงาได้อย่างไร (หาผลบวกของ 0.5 และ 0.3)
- เขียนเป็นประโยคการบวกได้อย่างไร ($0.5 + 0.3 = 0.8$)
- แสดงวิธีหาผลบวกในแนวตั้งได้อย่างไร (ตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกัน แล้วใช้หลักการบวกเหมือนกับการบวกจำนวนนับ)

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

5. ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างผลบวกทศนิยมจากรูปภาพ



6. จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่านักเรียนสามารถที่จะย้ายส่วนที่แรงเงามาอยู่ด้วยกันได้

ขั้นทดลองและฝึกฝน

7. ครูให้นักเรียนจับคู่ฝึก โดยครูจะมีแบบรูปที่เป็นตารางที่ถูกแบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่าๆกัน พร้อมกันโจทย์การบวกทศนิยมที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ และให้นักเรียนระบายสี

ชั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

8. ครูให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัยจากการเรียนเรื่องการบอกทศนิยมจากรูปภาพ แล้วสรุป

ชั้นทบทวนกระบวนการ

9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบอกทศนิยมจากรูปภาพ

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการบอกทศนิยมจากรูปภาพ



แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	เรื่อง การบวกทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 10 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4/2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

จุดประสงค์ปลายทาง บวกเลขทศนิยม 1 ตำแหน่งโดยการแสดงวิธีทำได้

สาระสำคัญ

การบวกทศนิยม ทำได้โดยนำตัวเลขมาบวกกัน โดยตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกัน

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. นักเรียนทบทวนการบวกทศนิยม โดยนักเรียนเล่นเกมสืบบ้านการบวกทศนิยมโดยนักเรียนในแต่ละกลุ่มช่วยกันหาคำตอบในสลากโจทย์การบวกทศนิยมถ้ากลุ่มใดตอบได้ถูกต้องกลุ่มนั้นมีสิทธิ์สืบบ้านของกลุ่มอื่น
- 2.

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นกำหนดสถานการณ์

1. ครูทบทวนการบวกจากรูปภาพที่ได้เรียนในชั่วโมงที่แล้ว พร้อมพูดคุยเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะว่ามีข้อสงสัย ก่อนที่จะเพิ่มเนื้อหา

ขั้นรับรู้กระบวนการ

2. ครูบอกขั้นตอนการบวกทศนิยมจะต้องตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกัน แล้วใช้หลักการบวกเหมือนกับการบวกจำนวนนับ

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

3. ในการตั้งบวกจะมีตัวอย่างการตั้งบวกให้นักเรียนดูสองแบบคือ ไม่มีการทดกับมีการทด

ไม่มีการทด

ตัวอย่าง $1.2 + 0.7 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 1.2 \\ + 0.7 \\ \hline 1.9 \end{array}$$

ตอบ ๑.๙

มีการทด

ตัวอย่าง $7.9 + 1.7 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 7.9 \\ + 1.7 \\ \hline 9.6 \end{array}$$

ตอบ ๙.๖

4. ครูต้องกำชับว่าในหลักเดียวกันถ้าผลบวกเกิดสิบให้นักเรียนทำการทดหลักสิบไว้ในหลักถัดไป

ขั้นทดลองและฝึกฝน

5. ครูแจกกระดาษครึ่ง A4 จำนวน 1 แผ่นให้นักเรียนแสดงวิธีการบวกแบบตั้งบวก โดยให้นักเรียนที่อยู่ติดกันทำโจทย์แตกต่างกัน

ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

6. วิธีการตั้งบวกนั้นสิ่งสำคัญที่สุดมาเป็นอันดับแรก นักเรียนจะต้องตั้งหลักให้ตรงกันก่อน จากนั้นนำหลักเดียวกันมาบวกกัน แต่ถ้าเมื่อไหร่ในหลักเดียวกันค่าตัวเลขในหลักนั้นเกินหรือเท่ากับสิบให้ทำการทดต่อไปในหลักถัดไป หรือถ้านักเรียนมีความชำนาญก็สามารถบวกทศนิยมในใจได้ แต่โอกาสที่จะผิดย่อมมีสูง

ขั้นทบทวนกระบวนการ

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกทศนิยมโดยวิธีการตั้งบวก
การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการบวกทศนิยมโดยวิธีการตั้งบวก

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	เรื่อง การลบทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 11 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4/2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

จุดประสงค์ปลายทาง ลบเลขทศนิยม เด้าแหน่งโดยใช้ภาพประกอบได้

สาระสำคัญ

การลบทศนิยม ทำได้โดยนำตัวเลขมาลบกัน โดยตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกัน

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. นักเรียนทบทวนการลบจำนวนเต็ม โดยให้คิดเลขเร็ว จำนวนเลขไม่เกินสองหลักจะนวน 10 ข้อ ให้เวลา 5 นาที ให้เสร็จก่อนคนนั้นชนะ

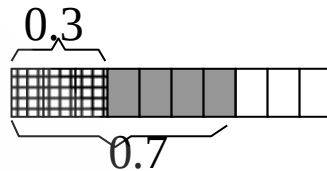
กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นกำหนดสถานการณ์

1. ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้คิดในเรื่องของการลบ
 - วันนี้นักเรียนเอาเงินมาโรงเรียนกี่บาท
 - ถ้าเอาไปซื้อของเงินนักเรียนจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง
 - แสดงว่าการลบคือการลดลงของจำนวน

ขั้นรับรู้กระบวนการ

2. แนะนำการลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยครูติดตารางสิบบนกระดาน แล้วให้นักเรียน 2 คน ออกมาแรเงาตารางสิบ โดยคนที่ 1 แรเงาแสดงทศนิยม 0.7 และคนที่ 2 แรเงาทศนิยม 0.3 ทับส่วนที่คนที่ 1 แรเงา



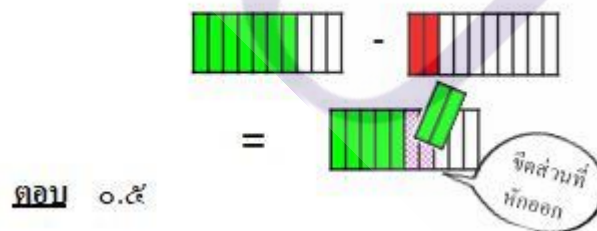
ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้

- เมื่อตัวแทนคนที่ 2 แรเงาในตารางสิบ แล้วเหลือส่วนที่ผู้แทนคนที่ 1 แรเงาไว้กี่ส่วน (4 ส่วนใน 10 ส่วน) เขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร (0.4)
 - หาคำตอบของส่วนที่เหลือจากการแรเงาของตัวแทนคนที่ 1 ได้อย่างไร (หาผลลบระหว่างส่วนที่แรเงาจากตัวแทนคนที่ 1 กับส่วนที่แรเงาจากตัวแทนคนที่ 2)
 - เขียนเป็นประโยคการลบได้อย่างไร ($0.7 - 0.3 = 0.4$)
- แสดงวิธีการหาผลลบตามแนวตั้งได้อย่างไร(ตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันแล้วใช้หลักการลบเหมือนกับการลบจำนวนนับ)

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

3. ครูเพิ่มตัวอย่างการลบโดยใช้รูปภาพในการหาคำตอบ

ตัวอย่าง $0.7 - 0.2 = \square$



ขั้นทดลองและฝึกฝน

4. ครูให้นักเรียนจับคู่ฝึก โดยครูแจกแบบรูปและโจทย์เรื่องการลบเพื่อให้นักเรียนได้ลองฝึกแรเงา จนเกิดความชำนาญ โดยครูคอยดูแลห่างๆ

ชั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

5. ครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุป โดยการลบโดยใช้แบบรูปผลลัพธ์ที่ได้จะถูกหักออกจากตัวลบ และการลบก็เป็นการลดลงของจำนวน

ชั้นทบทวนกระบวนการ

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ เรื่องการลบทศนิยมโดยการแรงเงารูปภาพ

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการลบทศนิยมโดยการแรงเงารูปภาพ



แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	เรื่อง การลบทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 12 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4/2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

จุดประสงค์ปลายทาง ลบเลขทศนิยม 1 ตำแหน่งโดยการแสดงวิธีทำได้

สาระสำคัญ

การลบทศนิยม ทำได้โดยนำตัวเลขมาลบกัน โดยตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกัน

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. นักเรียนทบทวนการลบทศนิยม โดยนักเรียนเล่นเกมลบบ้านการบวกทศนิยมโดยนักเรียนในแต่ละกลุ่มช่วยกันหาคำตอบในสลากโจทย์การลบทศนิยมถ้ากลุ่มใดตอบได้ถูกต้องกลุ่มนั้นมีสิทธิ์ลบบ้านของกลุ่มอื่น

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นกำหนดสถานการณ์

- ครูทบทวนการลบจากรูปภาพที่ได้เรียนในชั่วโมงที่แล้ว พร้อมพูดคุยเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะว่ามีข้อสงสัย ก่อนที่จะเพิ่มเนื้อหา

ขั้นรับรู้กระบวนการ

2. ครูบอกขั้นตอนการลบทศนิยมจะต้องตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกัน แล้วใช้หลักการบวกเหมือนกับการบวกจำนวนนับ

3. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนสงสัย

- ถ้ามีเงินอยู่ 9 บาท เราจะซื้อของราคา 5 บาทได้หรือไม่
- ถ้ามีเงินอยู่ 5 บาท เราจะซื้อของราคา 10 บาทได้หรือไม่
- และเป็นวิธีการตั้งลบแล้วตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ นักเรียนจะอย่างไร

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

4. ในการตั้งลบจะมีตัวอย่างการตั้งลบให้นักเรียนดูสองแบบคือ แบบไม่ขอยืม และแบบขอยืม

ไม่ขอยืม

ตัวอย่าง $2.7 - 1.4 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 2.7 \\ - 1.4 \\ \hline 1.3 \end{array}$$

ตอบ ๑.๓

มีการขอยืม

ตัวอย่าง $5.8 - 0.9 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 5.8 \\ - 0.9 \\ \hline 4.9 \end{array}$$

ตอบ ๔.๙

5. ครูต้องกำชับว่าในหลักเดียวกันถ้าตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบจะต้องขอยืมหลักถัดไปมา 1 สิบลบ จึงจะสามารถลบได้

ขั้นทดลองและฝึกฝน

6. ครูแจกกระดาษครึ่ง A4 จำนวน 1 แผ่นให้นักเรียนแสดงวิธีทำการลบแบบตั้งลบโดยให้นักเรียนที่อยู่ติดกันทำโจทย์แตกต่างกัน

ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

7. วิธีการตั้งลบนั่นสิ่งสำคัญที่สุดมาเป็นอันดับแรก นักเรียนจะต้องตั้งหลักให้ตรงกันก่อน จากนั้นนำหลักเดียวกันมาลบกัน แต่ถ้าเมื่อไหร่ในหลักเดียวกันตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ ตัวตั้งจะต้องไปขอยืมในหลักถัดไปมา 1 สิบลบ จากนั้นจึงจะลบกันได้ หรือถ้านักเรียนมีความชำนาญก็สามารถลบทศนิยมในใจได้ แต่โอกาสที่จะผิดย่อมมีสูง

ขั้นตอนทวนกระบวนการ

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ เรื่องการลบทศนิยมโดยวิธีการตั้งลบการวัดและประเมินผล
- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการลบทศนิยมโดยวิธีการตั้งลบ



แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	เรื่อง การบวกลบระคนทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 15 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4/2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

จุดประสงค์ปลายทาง บวกลบเลขทศนิยม 1 ตำแหน่งในแนวตั้งได้

สาระสำคัญ

การลบทศนิยม ทำได้โดยนำตัวเลขมาลบกัน โดยตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกัน

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ให้นักเรียนจับคู่แผ่นป้ายระหว่างประโยคสัญลักษณ์ กับผลลัพธ์ให้ตรงกัน โดยครูมีเวลาให้ 5 นาที จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นกำหนดสถานการณ์

2. ทบทวนการตั้งบวกและการตั้งลบทศนิยมโดยครูเขียนโจทย์ลงบนกระดานให้นักเรียนช่วยกันทำพร้อมตั้งอธิบายหน้าชั้นเรียน

ขั้นรับรู้กระบวนการ

3. ครูให้นักเรียนดูโจทย์และอภิปราย

$$(12.6 + 11.7) - 9.5 = \square$$

- จากโจทย์ที่กำหนดให้นักเรียนต้องทำอะไรก่อน (หาผลบวกในวงเล็บก่อน)
- จากนั้นทำอะไรต่อ (เมื่อหาผลบวกในวงเล็บเสร็จแล้วให้นำผลลัพธ์ไปลบกับ 9.5)
- คำตอบเป็นเท่าไร (14.8)

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

4. จากตัวอย่างข้างต้นเราสามารถแสดงวิธีทำในแนวดิ่งได้ดังนี้

$$\begin{array}{r} (12.6 + 11.7) - 9.5 = \square \\ \text{วิธีทำ} \quad \begin{array}{r} 12.6 \\ + 11.7 \\ \hline 24.3 \\ - 9.5 \\ \hline 14.8 \end{array} \\ \text{ตอบ} \quad 14.8 \end{array}$$

5. ครูให้อีกหนึ่งตัวอย่างที่เป็นการบวกลบระคนที่ต้องเก็บคำตอบในวงเล็บไว้ก่อนเช่น

$$\begin{array}{r} 56.4 - (18.4 + 16.3) = \square \\ \text{วิธีทำ} \quad \begin{array}{r} 18.4 \\ + 16.3 \\ \hline 34.7 \\ 56.4 \\ - 34.7 \\ \hline 21.7 \end{array} \\ \text{ตอบ} \quad 21.7 \end{array}$$

$$\text{- จากโจทย์ } 56.4 - (18.4 + 16.3) = \square$$

.ให้นักเรียนทำในวงเล็บก่อน โดยนำ

$$\text{- } 18.4 + 16.3 = 34.7 \text{ จากนั้นขีดเส้นใต้}$$

1 เส้น

เพื่อพักคำตอบเอาไว้ก่อน

$$\text{- จากนั้นนำ } 56.4 \text{ ตั้งแล้วนำ } 34.7 \text{ ซึ่ง}$$

เป็นคำตอบที่พักไว้ไปลบ ได้ว่า $56.4 - 34.7 = 21.7$

6. ครูบอกกับนักเรียนถ้าวงเล็บอยู่ด้านหลังแล้ว

ตัวตั้งเป็นลบให้นักเรียนเก็บคำตอบในวงเล็บไว้ก่อนแล้วค่อยดึงลงมาเป็นตัวลบที่หลัง

ขั้นตอนทดลองและฝึกฝน

7. ครูแจกกระดาษครึ่ง A4 จำนวน 1 แผ่นให้นักเรียนแสดงวิธีทำการบวกลบระคนในแนวนตั้ง โดยให้นักเรียนที่อยู่ติดกันทำโจทย์แตกต่างกัน

8. ครูเดินตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

9. ครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการบวกลบระคนแบบแนวนตั้ง โดยการแสดงวิธีทำจะต้องทำในวงเล็บก่อน แต่ในกรณีที่วงเล็บอยู่ด้านหลังแล้วตัวตั้งเป็นลบ นักเรียนจะต้องเก็บผลลัพธ์ในวงเล็บไว้ก่อน จากนั้นเอาตัวตั้งแล้วนำผลลัพธ์ที่อยู่ในวงเล็บไปลบเพื่อหาคำตอบ

10. ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยก่อนจะลงมือทำแบบฝึกทักษะ

ขั้นทบทวนกระบวนการ

11. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกลบทศนิยมโดยวิธีในแนวนตั้ง

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการบวกลบทศนิยมโดยวิธีในแนวนตั้ง

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	เรื่อง การบวกลบระคนทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 17 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4/2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

จุดประสงค์ปลายทาง บวกลบทศนิยม 1 ตำแหน่งในแนวนอนได้

สาระสำคัญ

การลบทศนิยม ทำได้โดยนำตัวเลขมาลบกัน โดยตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกัน

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ทบทวนการบวกลบระคนโดยวิธีการตั้งบวก จำนวน 1 ข้อ เมื่อเสร็จแล้วให้สลับกันตรวจของเพื่อน เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นกำหนดสถานการณ์

2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายการหาคำตอบจากโจทย์ที่ครูเขียนบนกระดาน ดังนี้

$$(2,854 - 1,762) - 25 = \square$$

(การหาคำตอบจากโจทย์ระคนจะต้องหาคำตอบในวงเล็บก่อน)

ขั้นรับรู้กระบวนการ

3. นักเรียนร่วมกันหาคำตอบจากโจทย์การบวกลบ และคุณสมบัติสมการ พร้อมอธิบายวิธีคิด ได้แก่

$$(0.4 + 0.5) - 0.3 = 0.9 - 0.3$$
$$= 0.6$$

(จะหาผลลัพธ์ในวงเล็บก่อน แล้วนำผลที่ได้ไปคูณกับจำนวนที่สาม)

$$15.7 - (2 + 3.4) = 15.7 - 5.4$$
$$= 10.3$$

(หาผลลัพธ์ในวงเล็บก่อน แล้วจึงนำผลที่ได้ไปลบออกจากจำนวนแรก)

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

4. จากตัวอย่างที่ให้ไปนักเรียนสามารถที่จะคิดหาผลลัพธ์ในแนวนอนได้จากตัวอย่าง

ตัวอย่าง ($30.4 + 23.6$) - $13.5 = \square$

$$\begin{array}{r} 30.4 + 23.6 \\ \hline 54.0 \\ - 13.5 \\ \hline 40.5 \end{array}$$

ตอบ ๔๐.๕

- จากตัวอย่างด้านบนจะเห็นได้ว่านักเรียนสามารถหาผลลัพธ์ในวงเล็บก่อน
- เมื่อได้คำตอบให้นำคำตอบมาเก็บไว้ในช่องสี่เหลี่ยมด้านล่างเพื่อทำการลบต่อ
- แล้วเมื่อลบแล้วก็นำผลลบที่ได้ไปใส่ในช่องสี่เหลี่ยมด้านล่างเป็นอันเสร็จ

กระบวนการ

ขั้นทดลองและฝึกฝน

5. ให้นักเรียนจับคู่กันแล้วให้แต่ละคนตั้งโจทย์บวกลบระคน แล้วแลกเปลี่ยนแสดงวิธีทำจากโจทย์ที่ตั้งไว้

ชั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

6. ครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการบวกลบระคนแบบแนวตั้ง โดยการแสดงวิธีทำจะต้องทำในวงเล็บก่อน แต่ในกรณีที่วงเล็บอยู่ด้านหลังแล้วตัวตั้งเป็นลบ นักเรียนจะต้องเก็บผลลัพธ์ในวงเล็บไว้ก่อน จากนั้นเอาตัวตั้งให้นำผลลัพธ์ที่อยู่ในวงเล็บไปลบเพื่อหา
คำตอบ

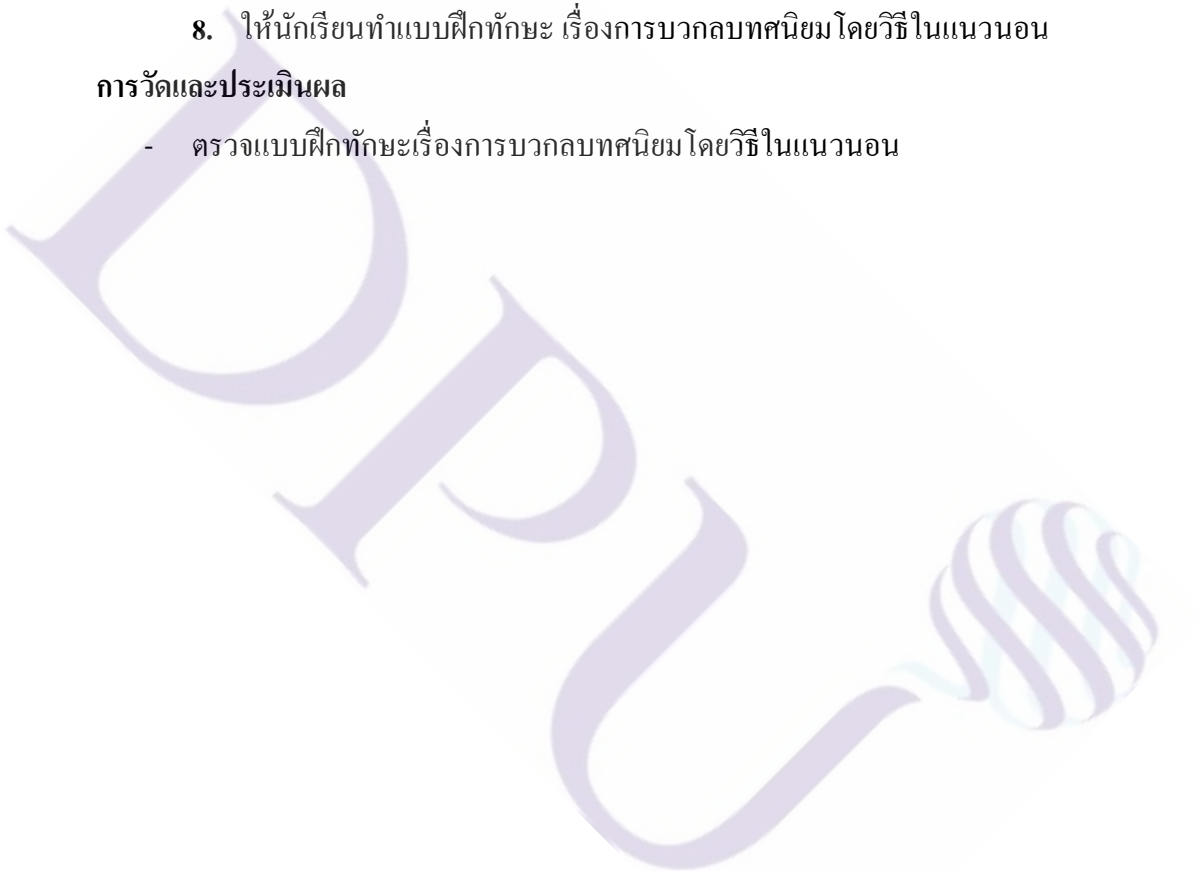
7. ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยก่อนจะลงมือทำแบบฝึกทักษะ

ชั้นทบทวนกระบวนการ

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวกลบทศนิยมโดยวิธีในแนวนอน

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการบวกลบทศนิยมโดยวิธีในแนวนอน



แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 18 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4 /2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมได้

จุดประสงค์ปลายทาง วิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยมได้

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบทศนิยม ใช้วิธีการ 4 ขั้นตอนในการหาคำตอบ คือ

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้
- โจทย์ต้องการทราบอะไร
- ใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ
- ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำผู้เรียน

1. ให้ผู้แทนนักเรียนเล่าประสบการณ์การซื้อสินค้าที่มีราคาเป็นหน่วยบาทและสตางค์

ชื่อยางลบ 1 ก้อน ราคา 2.50 บาท

ช็อคินสอ 2B 1 แท่ง ราคา 9.25 บาท

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินส์

ขั้นกำหนดสถานการณ์

1. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนประสบการณ์การซื้อสินค้า ที่มีราคาเป็นหน่วยบาท และสตางค์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนเล่าประสบการณ์ แล้วครูนำมาเขียนเป็นโจทย์ปัญหา เช่น

“ซื้อแฮมพูสระผมราคา 10.25 บาท และซื้อสบู่ราคา 6.50 บาท ต้องจ่ายเงินเท่าไร”

“บีก์ช็อกนม 5.50 บาท ชีสสมุด 8.50 บาท บีก์ต้องมีเงินอย่างน้อยกี่บาทจึงจะพอซื้อของ ”

ให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้คำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร
- โจทย์ถามอะไร
- ใช้วิธีใดเพื่อหาคำตอบ
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- แสดงวิธีการหาคำตอบได้อย่างไร (ให้นักเรียนช่วยกันบอก ครูเขียนแสดงวิธีทำบนกระดาน)

- ตรวจสอบคำตอบได้อย่างไร (ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ)

นักเรียนร่วมกันตรวจสอบคำตอบที่ได้ว่าสมเหตุสมผลหรือไม่ เพราะอะไร

ขั้นรับรู้กระบวนการ

2. ครูกำหนดข้อความบนกระดานให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ตอบคำถามแล้วร่วมกันแสดงวิธีทำ เช่น

“ปลาหนัก 0.5 กิโลกรัม และเนื้อหมูหนัก 0.7 กิโลกรัม ” นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้

- ถ้าต้องการหาราคาที่ซื้อของทั้ง 2 อย่าง จะมีน้ำหนักรวมเท่าไร ใช้วิธีการใดหาคำตอบ

(การบวก)

- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($0.5 + 0.7 = \dots$)
- ถ้าต้องการทราบว่า เนื้อหมูหนักกว่าปลาเท่าไร ใช้วิธีการใดหาคำตอบ (การลบ)
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($0.7 - 0.5 = \dots$)

นำแถบโจทย์ปัญหาต่อไปนี้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และแสดงวิธีทำบนกระดาน

“ปลาหนัก 0.5 กิโลกรัม และเนื้อหมูหนัก 0.7 กิโลกรัม อะไรหนักมากกว่า และหนักกว่าเท่าไร”

หลังจากนั้นนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

3. ดูจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้แล้ว ดูว่าโจทย์ต้องการอะไรพร้อมหาวิธีการดังตัวอย่าง
“ อุณหภูมิตอนเช้าที่เชียงใหม่ อากาศอยู่ที่ 23.1 องศาเซลเซียส ตอนบ่ายอุณหภูมิสูงขึ้น 7.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิตอนบ่ายที่เชียงใหม่เป็นเท่าไร ”

จากโจทย์เป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร	สภาพอากาศที่จังหวัดเชียงใหม่
อุณหภูมิตอนเช้าที่เชียงใหม่เป็นเท่าไร	23.1 องศาเซลเซียส
ตอนบ่ายอุณหภูมิสูงขึ้นเท่าไร	7.6 องศาเซลเซียส
โจทย์ต้องการอะไร	อุณหภูมิตอนบ่ายที่เชียงใหม่เป็นเท่าไร
หาคำตอบด้วยวิธีการใด	บวก
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า	$32.1 + 7.6 = \square$

ขั้นทดลองและฝึกฝน

4. ให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แล้วส่งตัวแทนมาจับเอาโจทย์ปัญหา จากนั้นทำการวิเคราะห์แล้ว ต้องบอกให้ได้ว่า

- โจทย์กำหนดอะไร
- โจทย์ถามอะไร
- ใช้วิธีใดเพื่อหาคำตอบ
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

5. เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

6. ครูร่วมกับอภิปราย จากการที่ได้เรียนเรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนจะต้องตั้งคำถามไว้ว่า

- โจทย์กำหนดอะไร
- โจทย์ถามอะไร
- ใช้วิธีใดเพื่อหาคำตอบ
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ขั้นทบทวนกระบวนการ

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะในเรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินต์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 19 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4 /2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมได้

จุดประสงค์ปลายทาง วิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยมได้

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบทศนิยม ใช้วิธีการ 4 ขั้นตอนในการหาคำตอบ คือ

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้
- โจทย์ต้องการทราบอะไร
- ใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ
- ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ให้นักเรียนบอกเลขทศนิยมมา 1 ค่า พร้อมทั้งคิดว่าจำนวนนี้เหมาะกับหน่วยอะไร มา 5 ข้อ

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินส์

ขั้นกำหนดสถานการณ์

2. ทบทวนในเรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในคาบที่แล้ว

ขั้นรับรู้กระบวนการ

3. ให้นักเรียนดูจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้แล้ว ดูว่าโจทย์ต้องการอะไรพร้อมหาวิธีการดังตัวอย่าง

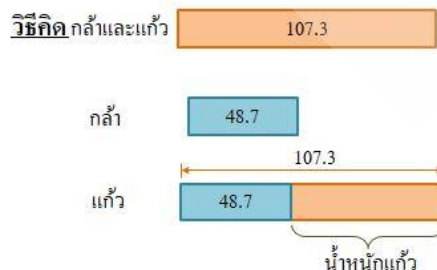
“ อุณหภูมิตอนเช้าที่เชียงใหม่ อากาศอยู่ที่ 23.1 องศาเซลเซียส ตอนบ่ายอุณหภูมิสูงขึ้น 7.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิตอนบ่ายที่เชียงใหม่เป็นเท่าไร ”

จากโจทย์เป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร	สภาพอากาศที่จังหวัดเชียงใหม่
อุณหภูมิตอนเช้าที่เชียงใหม่เป็นเท่าไร	23.1 องศาเซลเซียส
ตอนบ่ายอุณหภูมิสูงขึ้นเท่าไร	7.6 องศาเซลเซียส
โจทย์ต้องการอะไร	อุณหภูมิตอนบ่ายที่เชียงใหม่เป็นเท่าไร
หาคำตอบด้วยวิธีการใด	บวก
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า	$32.1 + 7.6 = \square$

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

4. จากโจทย์ปัญหาหาค้นนิยามข้างต้นครูของให้นักเรียนนี้ภาพตามถ้าเราจะสร้างแท่งสี่เหลี่ยมแทนโจทย์เราสามารถหาคำตอบได้หรือไม่
5. ครูแสดงตัวอย่างให้นักเรียนดูว่า นักเรียนสามารถที่จะวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นแผนภาพได้ เราเรียกแผนภาพนี้ว่า “บาร์โมเดล” วิธีการดังตัวอย่าง

กล้าและแก้วมีน้ำหนักรวมกัน 107.3 กิโลกรัม ถ้ำกล้าหนัก 48.7 กิโลกรัม
แก้วจะมีน้ำหนักกี่กิโลกรัม



จากรูป สรุปได้ว่า แก้วหนัก $107.3 - 48.7 = \square$

ขั้นตอนทดลองและฝึกฝน

6. ให้นักเรียนจับคู่ฝึกโดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาทศนิยมในข้อเดียวกัน แล้วลองเอาของทุกคู่มาดูว่ามีความถูกต้องครบถ้วนหรือไม่

ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

7. ครูสรุป การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยวิธีบาร์โมเดล จะทำให้เราสามารถมองเห็นภาพที่จะเกิดขึ้นต่อไปว่าจะใช้วิธีอะไรในการหาคำตอบ แต่อาจมีความยากในการสร้างเล็กน้อย

ขั้นทบทวนกระบวนการ

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยวิธีแผนภาพบาร์โมเดล

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยวิธีแผนภาพบาร์โมเดล



แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13	เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 22 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4 /2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมได้

จุดประสงค์ปลายทาง วิเคราะห์และวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของ ทศนิยมได้

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหา ต้องวิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการทราบอะไร แล้ววางแผนในการหาคำตอบ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบสรุปคำตอบ และตรวจสอบคำตอบที่ได้

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

ให้นักเรียนบอกเลขทศนิยมมา 1 ค่า พร้อมทั้งคิดว่าจำนวนนี้เหมาะกับหน่วยอะไร มา 5 ข้อ

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั

ขั้นกำหนดสถานการณ์

1. ให้นักเรียนคิดว่าในสิ่งที่อยู่รอบๆตัวเรา อะไรเป็นทศนิยมได้บ้าง (เป็นการกระตุ้นสมองของนักเรียนให้ตื่นตัวก่อนเข้าสู่บทเรียน)

ขั้นรับรู้กระบวนการ

2. นักเรียนอ่านออกเสียงโจทย์ปัญหาทศนิยมที่ครูติดบนกระดาน “สร้อยทองเส้นหนึ่งยาว 41.6 เซนติเมตร สร้อยทองเส้นที่สองสั้นกว่าเส้นแรก 5.9 เซนติเมตร สร้อยทองเส้นที่สองยาวเท่าไร” ให้นักเรียนวิเคราะห์แล้วร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (สร้อยทองเส้นหนึ่งยาว 41.6 เซนติเมตร สร้อยทองเส้นที่สองสั้นกว่าเส้นแรก 5.9 เซนติเมตร)
- โจทย์ถามอะไร (สร้อยทองเส้นที่สองยาวเท่าไร)
- ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ (การบวก)
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($41.6 + 5.9 = \square$)

แสดงวิธีหาคำตอบได้อย่างไร (ให้ผู้แทนนักเรียนออกมาเขียนบนกระดาน ครั้งละ 1 คน)

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

3. ครูบอกนักเรียนว่าเราสามารถหาคำตอบโดยการแสดงวิธีทำดังนี้

1. สร้อยทองเส้นหนึ่งยาว 41.6 เซนติเมตร สร้อยทองเส้นที่สองสั้นกว่าเส้นแรก 5.9 เซนติเมตร สร้อยทองเส้นที่สองยาวเท่าไร

วิธีทำ สร้อยทองเส้นหนึ่งยาว	41.6	เซนติเมตร
สร้อยทองเส้นที่สองสั้นกว่าเส้นแรก	5.9	เซนติเมตร
สร้อยทองเส้นที่สองยาว $41.6 + 5.9 =$	47.5	เซนติเมตร
ตอบ สร้อยทองเส้นสองยาว	๔๗.๕	เซนติเมตร

ขั้นตอนทดลองและฝึกฝน

4. ให้นักเรียนจับคู่ฝึกการแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาโดยทำลงในกระดาษA4พร้อมทั้งนำเสนอผลงาน

ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

5. ในการหาคำตอบในเรื่องของการวิเคราะห์โจทย์ปัญหานักเรียนสามารถใช้วิธีการแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบได้

ขั้นทบทวนกระบวนการ

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเรื่องการแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14	เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 23 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4 /2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมได้

จุดประสงค์ปลายทาง วิเคราะห์และวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของ ทศนิยมได้

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหา ต้องวิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการทราบอะไร แล้ววางแผนในการหาคำตอบ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบสรุปคำตอบ และตรวจสอบคำตอบที่ได้

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำผู้เรียน

- ให้นักเรียนคิดว่าในสิ่งที่อยู่รอบๆตัวเรา อะไรเป็นทศนิยมได้บ้าง (เป็นการกระตุ้นสมองของนักเรียนให้ตื่นตัวก่อนเข้าสู่บทเรียน)

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินส์

ขั้นกำหนดสถานการณ์

- ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามจากโจทย์บนกระดานแล้ววิเคราะห์โจทย์ที่ได้

ขั้นรับรู้กระบวนการ

- นักเรียนอ่านออกเสียงโจทย์ปัญหาที่ครูติดบนกระดาน “เดิมมีน้ำอยู่ในถัง 2.4 ลิตร นำมาใส่เพิ่มอีก 1.7 ลิตร มีน้ำในถังอยู่เท่าใด” ให้นักเรียนวิเคราะห์แล้วร่วมกันตอบคำถามดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (เดิมมีน้ำอยู่ในถัง 2.4 ลิตร นำมาใส่เพิ่มอีก 1.7 ลิตร)
- โจทย์ถามอะไร (มีน้ำในถังอยู่เท่าใด)
- ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ (การบวก)
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($2.4 + 1.7 = \square$)

แสดงวิธีหาคำตอบได้อย่างไร (ให้ผู้แทนนักเรียนออกมาเขียนบนกระดาน ครั้งละ 1 คน)

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

- ครูบอกนักเรียนว่าเราสามารถหาคำตอบโดยการแสดงแผนภาพบาร์โมเดลได้ดังนี้

เดิมมีน้ำอยู่ในถัง 2.4 ลิตร นำมาใส่เพิ่มอีก 1.7 ลิตร มีน้ำในถังอยู่เท่าใด



จากรูปสรุปได้ว่ามีน้ำในถัง $2.4 + 1.7 = 4.1$ ลิตร

ตอบ มีน้ำในถัง 4.1 ลิตร

ขั้นทดลองและฝึกฝน

- ให้นักเรียนจับคู่ฝึกการแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาใช้วิธีบาร์โมเดลโดยทำลงในกระดาษ A4 พร้อมทั้งนำเสนอผลงาน

ชั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

6. ในการหาคำตอบในเรื่องของการวิเคราะห์โจทย์ปัญหานักเรียนสามารถใช้แผนภาพบาร์โมเดลเพื่อหาคำตอบได้

ชั้นทบทวนกระบวนการ

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเรื่องการแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม โดยวิธีบาร์โมเดล

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาเรื่องทศนิยม โดยวิธีบาร์โมเดล



แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินต์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12	เรื่อง ทศนิยม	เวลา 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15	เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยม	เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 2	วันที่ 24 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหมายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ป.4 /2 เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป. 4/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมได้

จุดประสงค์ปลายทาง วิเคราะห์คำตอบของโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับทศนิยมได้

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหา ต้องวิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการทราบอะไร แล้ววางแผนในการหาคำตอบ เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบสรุปคำตอบ และตรวจสอบคำตอบที่ได้

วิธีการจัดการเรียนรู้

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กิจกรรมนำผู้เรียน

1. ให้นักเรียนออกมาวันความยาวของเชือกแต่ละเส้นว่ายาวเท่าไร โดยเขียนคำตอบลงกระดาษ แล้วมาร่วมกันอภิปราย

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินส์

ขั้นกำหนดสถานการณ์

2. ครูทบทวนเรื่องการบวกลบระคนทศนิยม เพื่อทบทวนความรู้เดิมที่เรียนมา

ขั้นรับรู้กระบวนการ

3. นักเรียนอ่านออกเสียงโจทย์ปัญหาทศนิยมที่ครูติดบนกระดาน “เชือกเส้นที่หนึ่งยาว 45.6 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สองยาว 35.2 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สามยาวกว่าเส้นที่สองอยู่ 5.9 เซนติเมตร เชือกเส้นที่หนึ่งยาวกว่าเส้นที่สามกี่เซนติเมตร”

- โจทย์กำหนดอะไร (เชือกเส้นที่หนึ่งยาว 45.6 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สองยาว 35.2 เซนติเมตร เชือกเส้นที่สามยาวกว่าเส้นที่สองอยู่ 5.9 เซนติเมตร)
- โจทย์ถามอะไร (เชือกเส้นที่หนึ่งยาวกว่าเส้นที่สามกี่เซนติเมตร)
- ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ (การบวก การลบ)
- เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($45.6 - (35.2 + 5.9) = \square$)

แสดงวิธีหาคำตอบอย่างไร (ให้ผู้แทนนักเรียนออกมาเขียนบนกระดาน ครั้งละ 1 คน)

ขั้นเสริมกระบวนการหรือวิธีคิด

4. จากโจทย์สามารถแสดงวิธีทำได้ดังนี้

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } 45.6 - (35.2 + 5.9) = \square$$

<u>วิธีทำ</u> เชือกเส้นที่สองยาว	35.2	เซนติเมตร
	+	
เชือกเส้นที่สามยาวกว่าเส้นที่สองอยู่	5.9	เซนติเมตร
เชือกเส้นที่สามยาว	41.1	เซนติเมตร
เชือกเส้นที่หนึ่งยาว	45.6	เซนติเมตร
เชือกเส้นที่สามยาว	41.1	- เซนติเมตร
เชือกเส้นที่หนึ่งยาวกว่าเส้นที่สามอยู่	4.5	เซนติเมตร
<u>ตอบ</u> เชือกเส้นที่หนึ่งยาวกว่าเส้นที่สามอยู่	4.5	เซนติเมตร

5. สามารถไปแสดงเป็นบาร์โมเดลได้ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ $45.6 - (35.2 + 5.9) = \square$

วิธีคิด เชือกเส้นหนึ่งยาว

35.2 ซม.

เชือกเส้นที่สามยาวกว่าเส้นที่สองอยู่

5.9 ซม.

เชือกเส้นที่สามยาว

41.1 ซม.

เชือกเส้นที่หนึ่งยาว

45.6 ซม.

เชือกเส้นที่หนึ่งยาวกว่าเส้นที่สามอยู่

4.5 ซม.

จากรูป สรุปได้ว่า เส้นที่หนึ่งยาวกว่าเส้นที่สามอยู่ $45.6 - (35.2 + 5.9) = 4.5$ เซนติเมตร

ตอบ เส้นที่หนึ่งยาวกว่าเส้นที่สามอยู่ 4.5 เซนติเมตร

ขั้นทดลองและฝึกฝน

6. ให้นักเรียนจัดคู่ฝึกโดยให้โจทย์คู่ละ 1 ข้อ พร้อมแสดงวิธีทำและแสดงเป็นบาร์โมเดล และออกมานำเสนอหน้าห้องเรียน

ขั้นอภิปรายและหาข้อสรุป

7. ในการหาคำตอบในเรื่องของการวิเคราะห์โจทย์ปัญหานักเรียนสามารถที่จะแสดงวิธีทำหรือใช้แผนภาพบาร์โมเดลเพื่อหาคำตอบได้

ขั้นทบทวนกระบวนการ

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเรื่องการแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาระคน เรื่องทศนิยมโดยแสดงวิธีทำและวิธีบาร์โมเดล

การวัดและประเมินผล

- ตรวจแบบฝึกทักษะเรื่องการแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาระคน เรื่องทศนิยมโดยแสดงวิธีทำและวิธีบาร์โมเดล

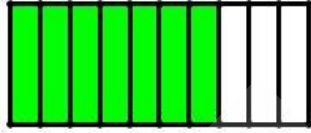
แบบทดสอบระหว่างเรียน

เรื่อง การอ่าน การเขียน การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับทศนิยม

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้นป.4/.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว (ข้อละ 1 คะแนน)

1)



จากรูปเขียนเป็นทศนิยมได้ว่า

ก. 0.3

ข. 0.5

ค. 0.7

ง. 0.9

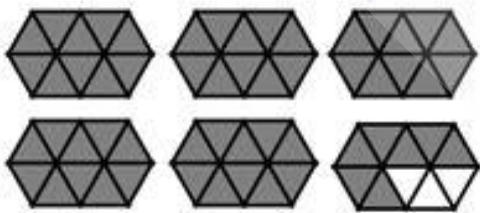
2) ข้อใดถูกต้อง

ก. 1.3 อ่านว่า หนึ่งสาม

ข. 4.6 อ่านว่า สี่สิบหก

ค. 5.4 อ่านว่า ห้าจุดศูนย์สี่

ง. 4.5 อ่านว่า สี่จุดห้า



3) จากรูปอ่านเป็นทศนิยมได้ว่า

ก. สี่จุดเจ็ด

ข. ห้าจุดเจ็ด

ค. สี่จุดแปด

ง. ห้าจุดแปด

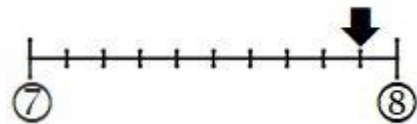
4) “หกพันสามร้อยเจ็ดจุดเก้า”เขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร

ก. 6,370.9

ข. 6,037.9

ค. 6,307.9

ง. 6,377.9



5) จากเส้นจำนวนที่กำหนดให้อ่านว่า

ก. 7.9

ข. เจ็ดจุดเก้า

ค. 8.1

ง. แปดจุดหนึ่ง

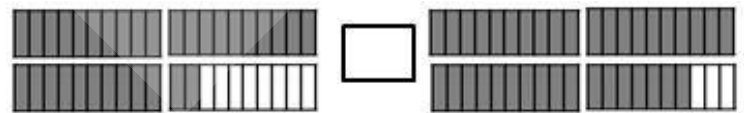
6) ข้อใดควรใส่เครื่องหมาย > ลงใน □

ก. 1.6 □ 0.9

ข. 3.7 □ 7.3

ค. 3.0 □ 30

ง. 6.7 □ 6.7



7) จากรูปควรใส่เครื่องหมายใดลงใน □

ก. >

ข. <

ค. =

ง. ≠

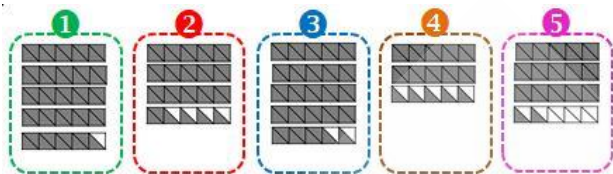
8) ข้อใดเรียงลำดับได้ถูกต้อง

ก. 6.1 , 3.7 , 4.9 , 1.2

ข. 3.7 , 6.1 , 4.9 , 1.2

ค. 6.1 , 4.9 , 3.7 , 1.2

ง. 3.7 , 4.9 , 6.1 , 1.2



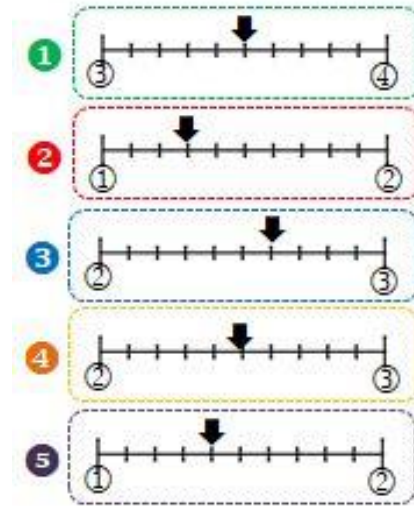
9) จากรูปจงเรียงลำดับจากน้อยไปมาก

ก. 1 , 2 , 3 , 4 , 5

ข. 4 , 5 , 2 , 3 , 1

ค. 1 , 3 , 2 , 5 , 4

ง. 3 , 2 , 5 , 4 , 1



10) จากรูปจงเรียงลำดับจากมากไปน้อย

ก. 1 , 2 , 3 , 4 , 5

ข. 4 , 5 , 2 , 3 , 1

ค. 1 , 3 , 4 , 5 , 2

ง. 3 , 2 , 5 , 4 , 1

แบบทดสอบระหว่างเรียน

เรื่อง การบวกลบระคนทศนิยม

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้นป.4/.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว (ข้อละ 1 คะแนน)

1) $0.7 + 0.3 = \square$

ก. 0.4

ข. 1.0

ค. 1

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

2) $45.7 + 37.8 = \square$

ก. 82.5

ข. 83.5

ค. 92.5

ง. 93.5

3) $17.3 + \square = 52.9$

ก. 70.2

ข. 65.3

ค. 35.6

ง. 27.5

4) $1.3 - 0.7 = \square$

ก. 0.4

ข. 0.5

ค. 0.6

ง. 0.7

5) $38.7 - 19.4 = \square$

ก. 19.3

ข. 19.4

ค. 19.5

ง. 19.6

6) ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ 23.5

ก. $16.2 + 7.5 = \square$

ข. $16.2 + 7.4 = \square$

ค. $53.2 - 28.7 = \square$

ง. $53.2 - 29.7 = \square$

7) $(38.7 + 19.2) - 25.6 = \square$

ก. 22.3

ข. 24.3

ค. 57.9

ง. 83.5

8) $(101.3 - 64) + 14.8 = \square$

ก. 37.3

ข. 43.6

ค. 52.1

ง. 89.4

9) $(131.7 + 34.5) - (100.8 + 39.4) = \square$

ก. 25

ข. 26

ค. 27

ง. 28

10) ข้อใดถูกต้อง

ก. $(1.2 + 3.5) - 2.6 = 2.1$

ข. $(3.5 - 1.2) + 2.6 = 2.1$

ค. $34 - (2.6 - 15.3) = 2.1$

ง. $1.4 + 0.9 + 0.7 = 2.1$

แบบทดสอบระหว่างเรียน
เรื่อง การวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้นป.4/.....เลขที่.....

คำชี้แจงให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว (ข้อละ 1 คะแนน)

จากโจทย์ที่กำหนดให้จงตอบคำถามข้อ 1-3

อุณหภูมิตอนเช้าที่นครปฐม อากาศอยู่ที่ 27.1
 องศาเซลเซียส ตอนบ่ายอุณหภูมิสูงขึ้น 6.7
 องศาเซลเซียส อุณหภูมิตอนบ่ายที่นครปฐมเป็นเท่าไร

- 1) โจทย์พูดถึงเรื่องใด
 - ก. ที่เที่ยวที่นครปฐม
 - ข. สภาพอากาศจังหวัดนครปฐม
 - ค. บรรยากาศที่นครปฐม
 - ง. ไม่มีข้อถูก
- 2) โจทย์ต้องการทราบอะไร
 - ก. อุณหภูมิตอนเช้าที่นครปฐม อากาศอยู่ที่ 27.1 องศาเซลเซียส
 - ข. อุณหภูมิสูงขึ้น 6.7 องศาเซลเซียส
 - ค. อุณหภูมิตอนบ่ายที่นครปฐมเป็นเท่าไร
 - ง. วันนี้อากาศเป็นอย่างไร
- 3) จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
 - ก. $27.1 + 6.7 = \square$
 - ข. $27.1 - 6.7 = \square$
 - ค. $27.1 \times 6.7 = \square$
 - ง. $27.1 \div 6.7 = \square$

จากโจทย์ที่กำหนดให้จงตอบคำถามข้อ 4-5

แก้มมีน้ำหนัก 56.4 กิโลกรัม แก้วน้ำหนัก
 น้อยกว่าแก้ม 14.7 กิโลกรัม แด่วหนักกว่าแก้ว
 29.2 กิโลกรัม แด่มหนักกว่าแก้ม 8.9 กิโลกรัม

- 4) ใครมีน้ำหนักมากที่สุด
 - ก. แก้ม
 - ข. แก้ว
 - ค. แด้ม
 - ง. แด่ว
- 5) จงเรียงน้ำหนักจากน้อยไปหามาก
 - ก. แก้ม , แด่ว , แด้ม , แก้ว
 - ข. แด่ว , แด้ม , แก้ม , แก้ว
 - ค. แก้ว , แก้ม , แด้ม , แด่ว
 - ง. แก้ม , แก้ว , แด้ม , แด่ว
- 6) เดิมมีน้ำอยู่ในขวด 1.2 ลิตร นำมาใส่เพิ่มอีก 0.8 ลิตร มีน้ำในขวดอยู่เท่าใด
 - ก. 0.2 ลิตร
 - ข. 0.4 ลิตร
 - ค. 1.0 ลิตร
 - ง. 2.0 ลิตร
- 7) สร้อยเส้นหนึ่งยาว 51.7 เซนติเมตร สร้อยทองเส้นที่สองสั้นกว่าเส้นแรก 6.4 เซนติเมตร สร้อยทองเส้นที่สองยาวกี่เซนติเมตร
 - ก. 35.4 เซนติเมตร
 - ข. 45.3 เซนติเมตร
 - ค. 53.4 เซนติเมตร
 - ง. 54.3 เซนติเมตร

8) มีน้ำอยู่ในตู้ปลา 18.9 ลิตร ตักน้ำออกไป 9.8 ลิตร จะเหลือน้ำอยู่ในตู้ปลาเท่าไรเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $18.9 + 9.8 = \square$

ข. $18.9 - 9.8 = \square$

ค. $18.9 \times 9.8 = \square$

ง. $18.9 \div 9.8 = \square$

9) เดิมมีน้ำมันอยู่ในรถ 26.3 ลิตร ขับรถไปหนึ่งชั่วโมงน้ำมันลดไป 14.2 ลิตร จอดเติมน้ำมันอีก 18.7 ลิตร จะมีน้ำมันอยู่ในรถเท่าไร

ก. 30.6 ลิตร

ข. 30.8 ลิตร

ค. 31.6 ลิตร

ง. 31.8 ลิตร

10) $(86.4 + 25.6) - 58.7 = \square$ โจทย์ปัญหาในข้อใดตรงกับประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

ก. ด้ายยาว 86.4 เซนติเมตร ตัดออกไป 25.6 เซนติเมตร นำมาต่ออีก 58.7 เซนติเมตร ด้ายเส้นนี้ยาวเท่าไร

ข. ด้ายเส้นที่หนึ่งยาว 86.4 เซนติเมตร เส้นที่สองยาว 25.6 เซนติเมตร เส้นที่สามยาว 58.7 เซนติเมตร รวมสามเส้นยาวเท่าไร

ค. นายเอหนัก 86.4 กิโลกรัม บีหนักกว่าเอ 25.6 กิโลกรัม ซีหนักน้อยกว่าบี 58.7 กิโลกรัม บีหนักเท่าไร

ง. นายเอหนัก 86.4 กิโลกรัม บีหนักกว่าเอ 25.6 กิโลกรัม ซีหนักมากกว่าบี 58.7 กิโลกรัม บีหนักเท่าไร

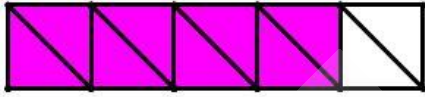
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางแนวคิดของดินสั

เรื่อง ทศนิยม

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้นป.4/.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว (ข้อละ 1 คะแนน)

1)



จากรูปเขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร

ก. 0.5

ข. 0.6

ค. 0.7

ง. 0.8

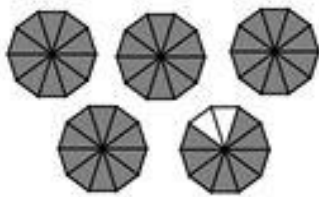
2) ข้อใดถูกต้อง

ก. 1.8 อ่านว่า หนึ่งแปด

ข. 5.6 อ่านว่า ห้าสิบหก

ค. 5.4 อ่านว่า ห้าจุดสี่

ง. 4.5 อ่านว่า สี่จุดศูนย์ห้า



3) จากรูปอ่านเป็นทศนิยมได้อย่างไร

ก. สี่จุดเจ็ด

ข. ห้าจุดเจ็ด

ค. สี่จุดแปด

ง. ห้าจุดแปด

4) “สี่พันสามร้อยเจ็ดสิบหกจุดเก้า”

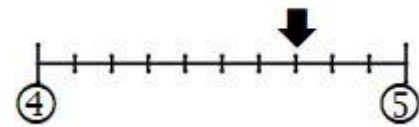
เขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร

จ. 3,467.9

ก. 4,376.9

ข. 6,437.9

ค. 7,436.9



5) จากเส้นจำนวนที่กำหนดให้เขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร

ก. 4.7

ข. สี่จุดเจ็ด

ค. 5.3

ง. ห้าจุดสาม

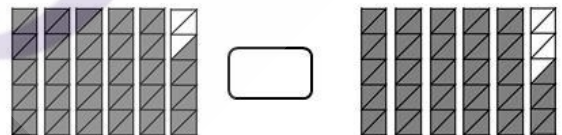
6) ข้อใดควรใส่เครื่องหมาย < ลงใน □

ก. 1.6 □ 0.9

ข. 13.7 □ 7.3

ค. 3.0 □ 30

ง. 6.7 □ 6.7



7) จากรูปควรใส่เครื่องหมายใดลงใน □

ก. >

ข. <

ค. =

ง. ≈

8) ข้อใดเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้

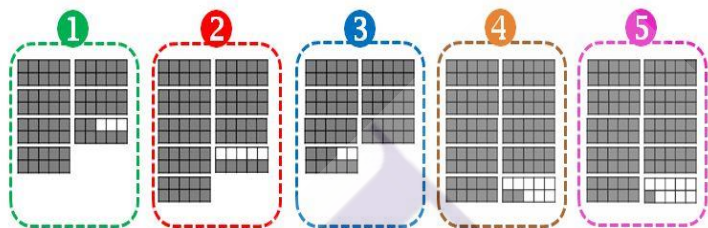
ถูกต้อง

ก. 7.1 , 4.7 , 5.9 , 2.7

ข. 4.7 , 7.1 , 5.9 , 2.7

ค. 7.1 , 5.9 , 4.7 , 2.7

ง. 4.7 , 5.9 , 7.1 , 2.7



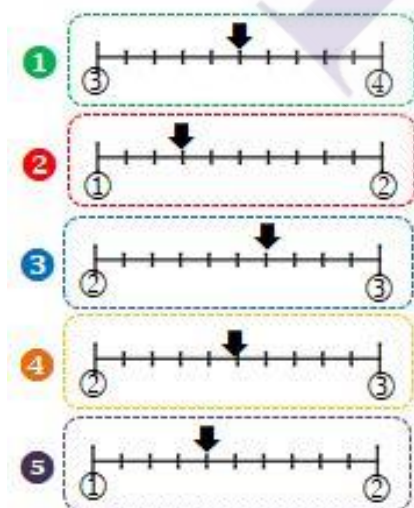
9) จากรูปจงเรียงลำดับจากน้อยไปมาก

ก. 1 , 2 , 3 , 4 , 5

ข. 4 , 5 , 2 , 3 , 1

ค. 1 , 3 , 2 , 5 , 4

ง. 3 , 2 , 5 , 4 , 1



10) จากรูปจงเรียงลำดับจากน้อยไปมาก

ก. 1 , 2 , 3 , 4 , 5

ข. 4 , 5 , 2 , 3 , 1

ค. 1 , 3 , 4 , 5 , 2

ง. 2 , 5 , 4 , 3 , 1

11) $3.5 + 3.2 = \square$

ก. 9.4

ข. 7.6

ค. 6.7

ง. 2.9

12) $65.4 + 26.3 = \square$

ก. 91.7

ข. 90.7

ค. 89.7

ง. 98.7

13) $15.3 + \square = 42.9 + 15.0$

ก. 41.6

ข. 42.6

ค. 43.6

ง. 44.6

14) $2.3 - 1.5 = \square$

ก. 0.2

ข. 0.4

ค. 0.6

ง. 0.8

15) $46.7 - 19.5 = \square$

ก. 27.1

ข. 27.2

ค. 72.1

ง. 72.2

16) ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ 50.6

ก. $26.3 + 24.3 = \square$

ข. $26.3 + 26.4 = \square$

ค. $70.6 - 6.5 = \square$

ง. $53.2 - 29.7 = \square$

17) $(60.5 - 31.7) + 28.4 = \square$

ก. 28.2

ข. 28.8

ค. 57.2

ง. 57.8

18) $(247.5 + 62.4) - 139.8 = \square$

ก. 170.4

ข. 170.3

ค. 170.2

ง. 170.1

19) $(131.7 - 34.5) + (100.8 - 39.4) = \square$

ก. 197.6

ข. 158.6

ค. 97.2

ง. 61.4

20) ข้อใดถูกต้อง

ก. $(1.2 + 3.5) - 2.6 = 3$

ข. $(3.5 - 1.2) + 2.6 = 3$

ค. $34 - (2.6 - 15.3) = 3$

ง. $1.4 + 0.9 + 0.7 = 3$

จากโจทย์ที่กำหนดให้จงตอบคำถามข้อ 1-3

กลัมน้ำหนัก 85.4 กิโลกรัม แก้วหนักน้อยกว่า
กลั 21.6 กิโลกรัม แก้วมีน้ำหนักเท่าไร

21) โจทย์พูดถึงเรื่องใด

ก. ส่วนสูงของแก้ว

ข. กลัมนักกว่าแก้ว

ค. น้ำหนักตัวของกลักับแก้ว

ง. ไม่มีข้อถูก

22) โจทย์ต้องการทราบอะไร

ก. กลัมน้ำหนักเท่าไร

ข. แก้วมีน้ำหนักเท่าไร

ค. ใครหนักกว่ากัน

ง. น้ำหนักต่างกันเท่าไร

23) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $85.4 + 21.6 = \square$

ข. $85.4 - 21.6 = \square$

ค. $85.4 \times 21.6 = \square$

ง. $85.4 \div 21.6 = \square$

จากโจทย์ที่กำหนดให้จงตอบคำถามข้อ 4-5

เชือกเส้นสีเขียวยาว 45.2 เซนติเมตร สีขาวสั้นกว่า
สีเขียว 15.8 เซนติเมตร สีฟ้ายาวกว่าสีขาว 6.5
เซนติเมตร สีส้มยาวกว่าสีฟ้า 19.2 เซนติเมตร

24) เชือกสีอะไรสั้นที่สุด

ก. เขียว

ข. ขาว

ค. ฟ้า

ง. ส้ม

25) จงเรียงน้ำหนักจากมากไปหาน้อย

ก. เขียว, ขาว, ฟ้า, ส้ม

ข. ส้ม, เขียว, ฟ้า, ขาว

ค. ขาว, ฟ้า, เขียว, ส้ม

ง. เขียว, ฟ้า, ส้ม, ขาว

26) มีน้ำอยู่ในตุ่ม 50.4 ลิตร ใช้อาบน้ำไป 15.6 ลิตร จะเหลือน้ำในตุ่มกี่ลิตร

ก. 34.8 ลิตร

ข. 34.6 ลิตร

ค. 34.4 ลิตร

ง. 34.2 ลิตร

27) อุณหภูมิห้องอยู่ที่ 30.4 องศาเซลเซียส ถ้าเปิดแอร์ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิห้องจะลดลงเท่าไร

ก. 5.4 องศาเซลเซียส

ข. 6.4 องศาเซลเซียส

ค. 7.4 องศาเซลเซียส

ง. 8.3 องศาเซลเซียส

28) มีน้ำอยู่ในตู้ปลา 20.5 ลิตร ตักน้ำใส่อีก 2.3 ลิตร จะมีในตู้ปลาเท่าไรเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $20.5 + 2.3 = \square$

ข. $20.5 - 2.3 = \square$

ค. $20.5 \times 2.3 = \square$

ง. $20.5 \div 2.3 = \square$

29) เดิมมีน้ำมันอยู่ในรถ 26.3 ลิตร ขับรถไปหนึ่งชั่วโมงน้ำมันลดไป 14.2 ลิตร จอดเติมน้ำมันอีก 18.7 ลิตร จะมีน้ำมันอยู่ในรถเท่าไร

ก. 30.6 ลิตร

ข. 30.8 ลิตร

ค. 31.6 ลิตร

ง. 31.8 ลิตร

30) $(86.4 - 25.6) + 58.7 = \square$ โจทย์ปัญหาในข้อใดตรงกับประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้

ก. ด้ายเส้นหนึ่งยาว 86.4 เซนติเมตร ตัดออกไป 25.6 เซนติเมตร นำมาต่ออีก 58.7 เซนติเมตร ด้ายเส้นนี้ยาวเท่าไร

ข. ด้ายเส้นที่หนึ่งยาว 86.4 เซนติเมตร เส้นที่สองยาว 25.6 เซนติเมตร เส้นที่สามยาว 58.7 เซนติเมตรรวมสามเส้นยาวเท่าไร

ค. นายเอหนัก 86.4 กิโลกรัม บีหนักกว่าเอ 25.6 กิโลกรัม ซีหนักน้อยกว่าบี 58.7 กิโลกรัม บีหนักเท่าไร

ง. นายเอหนัก 86.4 กิโลกรัม บีหนักกว่าเอ 25.6 กิโลกรัม ซีหนักมากกว่าบี 58.7 กิโลกรัม บีหนักเท่าไร

แบบสำรวจความคิดเห็นและประเมินความพึงพอใจการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส้ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย

แบบสำรวจความคิดเห็นและประเมินความพึงพอใจการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส้ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม

คำชี้แจง : โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างทางขวามือที่ตรงกับความรู้สึกรักของนักเรียนมากที่สุด

ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินส้ โดยกำหนดเกณฑ์ดังต่อไปนี้

3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
		3	2	1
ด้านการออกแบบสื่อการสอน				
1.	รูปแบบสื่อการสอนที่น่าสนใจ			
2.	รูปแบบของแบบฝึกทักษะเข้าใจงานและน่าสนใจ			
3.	ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย			
4.	ตัวอย่างประกอบสามารถดูแล้วปฏิบัติตามได้			
5.	นักเรียนสามารถทำเองได้			
ด้านการออกแบบเนื้อหา				
1.	คำอธิบายเนื้อหาชัดเจน			
2.	ความน่าสนใจของเนื้อหา			
3.	เนื้อหาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้			
4.	ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม			
5.	การเรียงเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เหมาะสม			
ด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากการกิจกรรม				
1.	ได้รับความรู้และประโยชน์ในการจัดกิจกรรม			
2.	ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม			
3.	ความสนุกสนานจากการจัดกิจกรรม			

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
		3	2	1
4.	กิจกรรมมีความน่าสนใจ			
5.	สามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมและเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั			
ด้านความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม				
1.	นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียน			
2.	นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียน			
3.	นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนร่วมกับกิจกรรมในห้องเรียน			
4.	นักเรียนมีความพึงพอใจกับการเรียนตามแนวคิดของดินสั			
5.	นักเรียนมีความต้องการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของดินสั			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

แบบสอบถามความคิดเห็นจากเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลาย
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่กระบวนการเรียนรู้เหมาะสมกับการนำไปใช้กับ
นักเรียนมากที่สุด

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การอ่านทศนิยม

☐ แบบรูป ☐ เส้นจำนวน ☐ เลขทศนิยม

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเขียนทศนิยม

☐ แบบรูป ☐ เส้นจำนวน ☐ คำอ่านทศนิยม

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม

☐ แบบรูป ☐ เส้นจำนวน ☐ เลขทศนิยม

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเรียงลำดับทศนิยม

☐ แบบรูป ☐ เส้นจำนวน ☐ เลขทศนิยม

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การบวกทศนิยม

☐ แบบรูป ☐ เส้นจำนวน ☐ เลือกลเติม

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่อง การลบทศนิยม

☐ แบบรูป ☐ เส้นจำนวน ☐ เลือกลเติม

ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การบวกลบระคนทศนิยม

☐ ตั้งบวกลบระคน ☐ เติมผลลัพธ์

ชุดกิจกรรมที่ 8 เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทศนิยม

☐ แสดงวิธีทำ ☐ บาร์โมเดล

ชุดกิจกรรมที่ 9 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม

☐ แสดงวิธีทำ ☐ บาร์โมเดล

ข้อเสนอแนะ

แบบสัมภาษณ์เรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของดินสั ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลายระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์นี้ประกอบด้วย คำถามประกอบการสัมภาษณ์ ดังนี้

คำถาม ประกอบการสัมภาษณ์

1. นักเรียนมีความชื่นชอบชุดกิจกรรมนี้หรือไม่อย่างไร
.....
.....
2. นักเรียนคิดว่าระยะเวลาในการเรียนเรื่องทศนิยมมีความเหมาะสมหรือไม่
.....
.....
3. รูปแบบในการนำเสนอชุดกิจกรรมที่ได้นำไปใช้กับนักเรียน นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไร
.....
.....
4. จากการที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนชอบชุดกิจกรรมใดมากที่สุดเพราะเหตุใด
.....
.....
5. จากการที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนไม่ชอบชุดกิจกรรมใดมากที่สุดเพราะเหตุใด
.....
.....
6. การที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมนี้เรื่องทศนิยมสามารถทำให้นักเรียนเข้าใจทศนิยมเพิ่มมากขึ้น
.....
.....
7. นักเรียนว่าควรที่จะเพิ่มอะไรลงไปในชุดกิจกรรมนี้เพื่อให้ดูน่าสนใจมากขึ้น
.....
.....

8. ถ้าครูทำชุดกิจกรรมที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ ที่ใช้เรียนรู้ของคืนส์ นักเรียนมีความเห็นอย่างไร

.....

.....

9. ในภาพรวมถือว่าชุดกิจกรรมนี้เหมาะแก่การนำไปใช้กับนักเรียนรุ่นต่อไปหรือไม่ เพราะเหตุใด

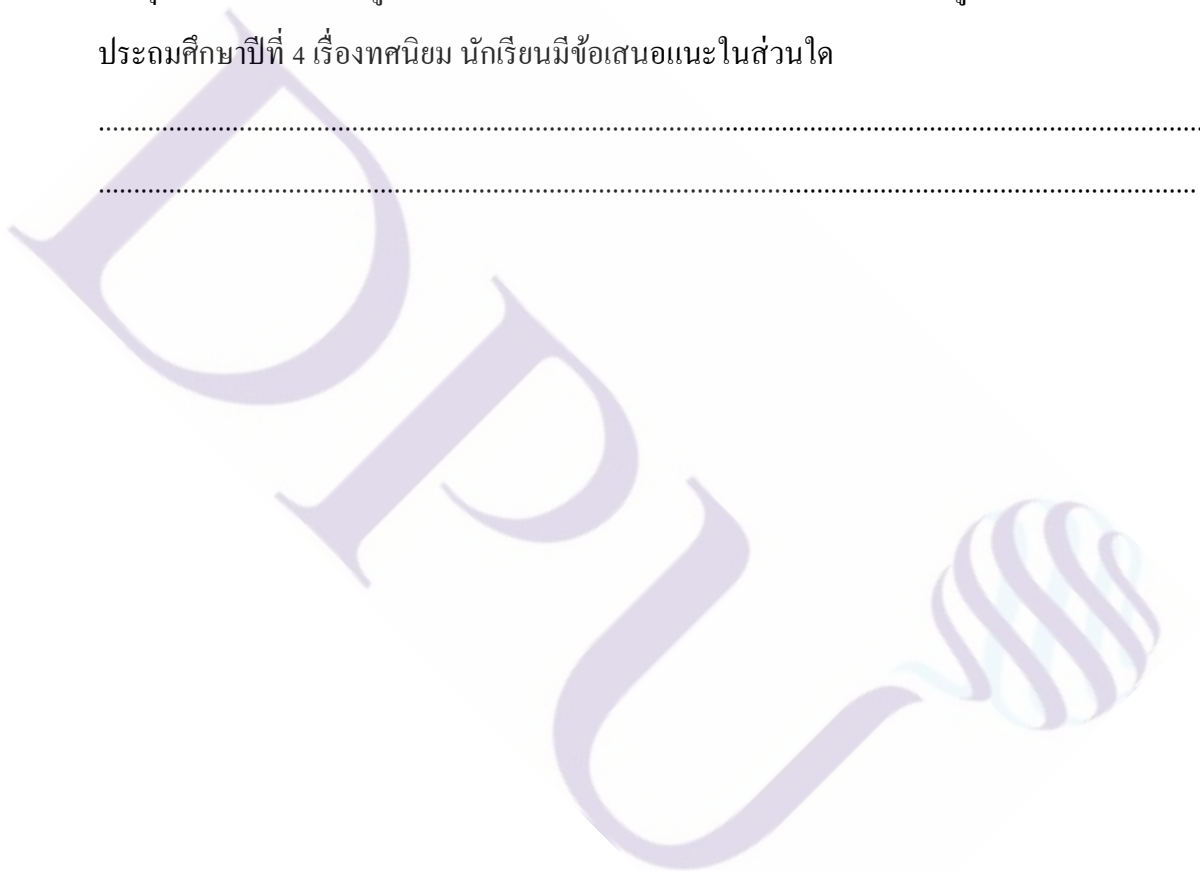
.....

.....

10. จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคืนส์ ส่งเสริมการเรียนรู้หลากหลายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องทศนิยม นักเรียนมีข้อเสนอแนะในส่วนใด

.....

.....



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นายณณมิต พงษ์พานิช

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2556

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถิติ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (เชียงใหม่)

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

โรงเรียนบึงคอนแฮ่ก่แซ่มสะอากรังสิต

จังหวัดปทุมธานี