

การศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียน
ที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนแบบปกติ และ
การศึกษาศักยภาพของบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

ปริญญานิพนธ์

ของ

อรุณ สมชัย

22 ค.ศ. 2523

สำนักขอมมูลกลาง มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ
ตูลงวิท 23 ฅรธโงงง ฅรุงทพจ 11 โทร. 3921575, 3915058

เสนอคอมหาวิตยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อ เป็นส่วนหนึ่งของ การศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญากการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม ๒๕๒๒

ลิขสิทธิ์ เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียน
ที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนแบบปกติ และ
การศึกษาทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

บทคัดย่อ

ของ

อรุณ สมชัย

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อ เป็นส่วนหนึ่งของ การศึกษากาญหลักสูตร
ปริญญากาญการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม ๒๕๒๒

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนแบบปกติ และ
การศึกษาศักยภาพของบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนแบบปกติ และการศึกษาศักยภาพ
ของบทเรียนที่ใช้สื่อประสมของนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนบ้านอ่างหิน
อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา ๒๕๒๖ จำนวน ๔๔ คน แบ่งออกเป็น
กลุ่มทดลอง ๕๐ คน กลุ่มควบคุม ๔๔ คน นักเรียนกลุ่มทดลอง เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
นักเรียนกลุ่มควบคุมเรียนด้วยการสอนแบบปกติ โดยใช้เนื้อหาในการเรียนเหมือนกันคือ เรื่อง
ทศนิยม ตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ ใช้เวลาทดลองกลุ่มละ
๔ ชั่วโมง ดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group
Pretest Posttest Design เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดศักยภาพของบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .๐๕ และนักเรียนในกลุ่มทดลองมีทัศนคติเชิงนิมิต (Positive) ต่อบทเรียนที่ใช้
สื่อประสม.

A COMPARATIVE STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS USING
MULTIMEDIA INSTRUCTION AND CONVENTIONAL METHOD WITH
A STUDY OF ATTITUDES TOWARD MULTIMEDIA
INSTRUCTION

ABSTRACT

BY

AROON SOMCHAI

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education Degree
Srinakharinwirot University

October 1967

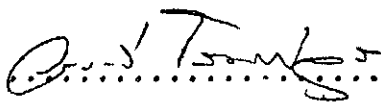
A COMPARATIVE STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS USING
MULTIMEDIA INSTRUCTION AND CONVENTIONAL METHOD WITH
A STUDY OF ATTITUDES TOWARD MULTIMEDIA
INSTRUCTION

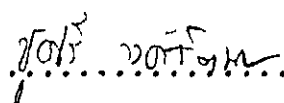
The purposes of this study were to compare the academic achievement in Mathematics between a group of 5th grade students who learned through Multimedia Instruction and another through conventional teaching, and a study of attitudes toward Multimedia Instruction of the experimental group.

Ninety eight students of Ban Anghin school, Amphur Phiboolmungsaharn, Ubonratchatane, during the academic year 1978 were the subjects for this study, fifty of them an experimental group and the rest a control group. The Multimedia Instruction was used with the experimental group and the conventional method with the control group. The contents concerning the decimal for both group were the same, running for eighteen periods. The research design of this experiment was Randomized Control Group Pretest - Posttest Design. The Mathematics Learning Achievements Test, constructed by the researcher and the Multimedia instruction Attitude Test which was adapted from the test of Niyom Thong Udom, Using the t-test and Chi - Square for data analysis.

The results of the study revealed that the Mathematics Learning Achievements scores of the experimental group was significantly higher than the control group. ($p > .05$). The experimental group had positive attitude to the multimedia Instruction.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปัญหานี้นี้แล้ว
เห็นสมควรรับไว้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

.......... ประธาน

.......... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มอย่างสมบูรณ์ได้ ด้วยความช่วยเหลือและแนะนำอย่างดียิ่ง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรณี โสมประยูร และ อาจารย์ ชูศรี วงศ์รัตนะ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสอง เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ใหญ่ และคณะครูโรงเรียนบ้านอ่างหิน (เพียรพิทยาคาร) และขอขอบพระคุณ อาจารย์ใหญ่โรงเรียนชุมชนบ้านคอนจิก (จรรยาราษฎร์) อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี ที่ได้ให้ความช่วยเหลือทุกอย่าง นับตั้งแต่การทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การทดลอง การเก็บข้อมูล จนกระทั่งได้รับผลสำเร็จในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและแนะ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำการวิจัย และขอขอบคุณ อาจารย์เจดีย์ว ปานวุฒิ ที่ให้ความช่วยเหลือในการพิมพ์ปริญญานิพนธ์อย่างดียิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอขอบคุณ คุณวาระ สมชัย ที่ได้ให้ความช่วยเหลือพร้อมทั้งให้กำลังใจในการศึกษาครั้งนี้ จนกระทั่งทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มอย่างสมบูรณ์.

อรุณ สมชัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
๑ บทนำ	๑
ภูมิหลัง	๑
✓ ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	๒✓
ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า	๒
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	๒
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	๓
✓ สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	๔✓
๒ เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๕
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนที่ใช้สื่อประสม	๕
เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรม	๕
เอกสารเกี่ยวกับศูนย์การเรียนรู้	๕
หลักการและสภาพการสอนคณิตศาสตร์	๒๑
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการสอนคณิตศาสตร์	๒๓
ผลงานวิจัยในต่างประเทศ	๒๓
ผลงานวิจัยในประเทศ	๓๐
๓ วิธีดำเนินการวิจัย	๓๔
กลุ่มตัวอย่าง	๓๔
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	๓๔
การดำเนินการวิจัย	๔๐
การวิเคราะห์ข้อมูล	๔๒
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	๔๒
แบบแผนการวิจัย	๔๕

๔	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	๔๖
	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลอง	
	และกลุ่มควบคุม	๔๖
	ผลการศึกษาทัศนคติของ นักเรียนกลุ่มทดลองที่มีต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม...	๔๗
๕	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	๕๐
	ความมุ่งหมายในการศึกษาก่อนๆ	๕๐
	กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้า	๕๐
	สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	๕๐
	เครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า	๕๐
-	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	๕๑
	การอภิปรายผล	๕๑
	ข้อเสนอแนะ	๕๕
บรรณานุกรม		๕๘
ภาคผนวก		๖๕

บัญชีตาราง

การวาง	หน้า
๑ วิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม	๓๕
๒ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ กลุ่ม ทดลอง และกลุ่มควบคุม	๔๒
๓ ผลการศึกษาค้นคว้าของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่มีขอบเขตเรียนที่ใช้สื่อ ประสม	๔๗

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
๑ แสดงลำดับขั้นของการเรียนการสอนเนื้อหาใหม่แต่ละตอน	๒๕
๒ แสดงองค์ประกอบการสอนตามวิธีระบบ	๒๖

ภูมิหลัง

ปัญหาที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศ ในทัศนะของนักการศึกษาคือ ปัญหาการพัฒนากำลังคน ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ เพราะคนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาประเทศให้ไปสู่จุดหมายปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับวิธีการดำเนินการพัฒนาในค่านิยมกลไกโดยตรง เป้าหมายของการพัฒนาประเทศมีอยู่หลายวิธี แต่วิธีที่สำคัญที่สุดวิธีหนึ่งคือการให้การศึกษามอบ (วีรยุทธ วิเชียรโชติ ๒๕๔๔ : ๔๐) เพราะการให้การศึกษามอบเป็นการสร้าง เสริมและพัฒนาตัวบุคคลให้มีความสามารถในการดำรงชีวิตได้อย่าง เป็นสุข

ปัจจุบันการจัดการศึกษาของประเทศไทยกำลังประสบปัญหาอันเนื่องมาจากประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รัฐบาลไม่สามารถจะจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดการศึกษาให้เพียงพอกับความต้องการของประชากรได้ จึงเป็นเหตุทำให้เกิดการขาดแคลนครู อุปกรณ์การศึกษา และสถานที่เรียนไม่เพียงพอ ซึ่งปัญหาเหล่านี้รัฐบาลจำเป็นต้องหาทางแก้ไข แต่การแก้ไขโดยวิธีเพิ่มจำนวนโรงเรียนและครูให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เพิ่มขึ้นนั้น จะต้องใช้งบประมาณมาก ดังนั้นจึงต้อง หาวิธีการจัดการศึกษาด้วยวิธีประหยัดทั้งกำลังคน และกำลังทรัพย์ แต่ให้เกิดผลดีนั้นคือ การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาช่วยปรับปรุงทางการศึกษาเหล่านี้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (เปรี๊ยะ ภูมิ ๒๕๓๓ : ๔๔)

ความสำคัญที่เป็นอยู่ในปัจจุบันการจัดการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอนของครูยังไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร เพราะครูมักจะใช้วิธีการสอนแบบเดิม ซึ่งเป็นวิธีการสอนแบบรวบอำนาจ ครูมักจะทำตนเป็นพระราชาของนักเรียน นักเรียนต้องฟังและต้องทำตามคำสั่งสอนของครู วิธีการสอนของครูล้นมากเกินไป เป็นการผูกของครูแต่เพียงคนเดียวมากกว่าที่จะให้เกิดโอกาสแสดงออกทางความคิดเห็นเพื่อแสดงข้อเท็จจริงร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน ครูมักจะเน้นให้นักเรียนท่องจำมากกว่าทำให้เกิดความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ดี

การสอนแบบเดิมนี้จึงไม่ส่งเสริมให้เด็กรู้จักคิด รู้จักปฏิบัติ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้จบ
การศึกษาค้นคว้าวิธีการสอนแบบใหม่แล้วทำอะไรไม่ค่อยได้ (บรรจง ชูสกุลชาติ ๒๕๑๔ : ๒๐)
ดังนั้น จึงควรจะมีการปรับปรุงการเรียนการสอนเสียใหม่ เพื่อให้การศึกษา เป็นการ พัฒนา
คุณภาพของบุคคลอย่างแท้จริง *

ปัญหาใดคุณภาพทางการศึกษา เกิดจากการ ดำเนินการศึกษา เป็นระบบแบบสองมิติ
ซึ่งมีแต่เพียงงานบริหาร และงานวิชาการ ขาดการนำมิติที่สามคือ นวัตกรรมและเทคโนโลยี
มาปรับปรุง ในระบบการศึกษาดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะ นวัตกรรมและเทคโนโลยี
จะช่วยสร้างสรรค์สภาพการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ เกิดการเรียนรู้
และพัฒนาบุคคลอย่างแท้จริง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ๒๕๒๐ : ๔๐) ความสำคัญและความ
จำเป็นที่จะต้องนำเอา นวัตกรรมและเทคโนโลยี มาช่วยพัฒนาการศึกษา คือ

๑. การขยายตัวทางด้านวิชาการ คือ การขยายตัวในค่านิยมหาวิชา มีการสร้าง
สรรค์สิ่งใหม่ๆ ขึ้นอยู่เสมอ จึงเป็นปัญหาค้นหาการเรียนการสอนที่จะได้เรียนรู้ในเนื้อหาและ
วิชาการใหม่ ๆ นั้น

๒. ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นปัญหาสำคัญของแต่ละประเทศในการจัด
การศึกษาให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน (Apter. 1968 : 10)

ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการจัดการศึกษาคือการขาดแคลนครูผู้สอนที่มี
ความสามารถสูง รวมทั้งประเทศไทยมีงบประมาณจำกัด จึงจำเป็นต้องหาวิธีการแก้ปัญหา
นี้ด้วยวิธีการที่ประหยัด ดังนั้น การแก้ปัญหาค้นหาครูจึงสามารถทำได้โดยวิธีการ
จัดบทเรียนและอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ดีจริง ๆ ให้เด็กได้เรียนภายใต้การควบคุมของ
ครู แม้ว่าอัตราส่วนของครูต่อนักเรียนจะสูงถึง ๑ : ๒๐ หรือ ๑ : ๔๐ ก็เชื่อแน่ว่าจะได้ผล
พอสมควรเหล่านี้ควรได้รับการทดลองอย่างจริงจัง ถ้าต้องการ เล็งผล เล็กก็ควร จะลงทุนลง
แรงอย่างมากและจริง จังในตอนเริ่มต้น ในขั้นปลายคือความประหยัดและลดความสูญเปล่า
ทางการศึกษาไปในตัว (เอกวิทย์ ณ ถลาง ๒๕๑๔ : ๑๔) ✓

เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ทางการศึกษาคือครอบคลุมถึงการจัดการศึกษา
สามด้านควบกัน คือ

๑. การนำเอาเครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ ๆ มาใช้สำหรับการเรียนการสอน
โดยการนำเอาวัสดุอุปกรณ์ (Hardware) ที่ผลิตเป็นเครื่องมือด้านสื่อสารมวลชนและ
บันเทิงธุรกิจเช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องบันทึกเสียง วิทยุ โทรทัศน์ และเครื่อง
คำนวณอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งบางอย่างก็นำมาใช้ในรูปเดิม บางอย่างก็นำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะ
กับสภาพการเรียนการสอน เพราะนักการศึกษาเห็นว่า เครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านี้จะเป็น
เครื่องมือเสริมและเครื่องช่วยสอนของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้ จึงได้นำมาใช้เป็น
อุปกรณ์การศึกษา ในปัจจุบันนี้จึงมีเครื่องมือที่ผลิตขึ้นมาเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาโดย
ตรงเช่น เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ถือว่าเป็นวัสดุอุปกรณ์
(Hardware) อันเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นต้น

๒. การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่ (Instructional Materials) ที่เรียก
กันว่าวัสดุการสอน (Software) ซึ่งรวมกับการผลิตตำรา แบบเรียน เอกสาร หลักสูตร
วัสดุและสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ในแนวใหม่ สหรัฐอเมริกามีการค้นคว้าทางด้านนี้มาก มีโครงการ
พัฒนาหลักสูตร ในสาขาวิชาต่าง ๆ รวมทั้งการผลิตแบบเรียนในแนวใหม่หลายโครงการ
การผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนในแนวใหม่นี้ ไม่ได้จำกัดอยู่ในหน่วยที่รับผิดชอบทางการศึกษา
เท่านั้น บริษัทเอกชนต่าง ๆ ก็ให้ความสนใจและลงทุนทำกันมากจนกลายเป็นอุตสาหกรรม
วัสดุแนวใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายคือ บทเรียนโปรแกรม (Programmed
Instruction)

๓. การใช้เทคนิคและวิธีการใหม่หรือนวัตกรรมทางการศึกษา (Innovation)
เช่น การจัดชั้นเรียนแบบไม่แบ่งระดับชั้น (Non-Graded plan) การสอนเป็นคณะ
(Team Teaching) และการจัดการการสอนแบบยืดหยุ่นเป็นต้น (วิจิตร ศรีสุวาน

นวัตกรรมและสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่นำมาทดลองใช้ในประเทศไทย มีอยู่หลายชนิด เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) การสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method Instruction) การสอนแบบโมดูล (Module Instruction) และอื่น ๆ การจัดการเรียนการสอนตามแบบนวัตกรรมดังกล่าวนี้ แต่ละแบบมีทั้งส่วนดีและส่วนเสีย ทั้งนี้เพราะนวัตกรรมบางอย่างอาจจะไม่เหมาะสมกับสภาพของแต่ละโรงเรียนที่จะนำไปใช้หรืออาจจะไม่เหมาะสมกับเนื้อหาของแต่ละวิชาที่จะใช้นวัตกรรมนั้น ๆ ก็ได้ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้วิจัยมีความคิดที่จะนำเอาหลักการและวิธีการที่ดีเหมาะสมของสื่อการเรียนแต่ละชนิดมาสร้างเป็นสื่อการเรียนชนิดใหม่ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและสภาพความเป็นจริงของโรงเรียนที่สามารถนำไปใช้ได้ สื่อการเรียนที่สร้างขึ้นใหม่นี้ ผู้วิจัยเรียกว่า บทเรียนที่ใช้สื่อประสม (Multimedia Instruction)

/ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศ ฉบับที่สี่ซึ่งมุ่งหวังจะพัฒนาประเทศจากสังคมกสิกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรม โรงเรียนมีหน้าที่โดยตรงที่จะช่วยให้เด็กแต่ละคนเจริญงอกงามอย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถดำรงตนอยู่ได้อย่างเป็นสุข และเพื่อเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศต่อไป วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาความคิดและสติปัญญา ใฝ่หาค้นหาในการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหา ซึ่งเป็นวิชาที่ช่วยให้การอุตสาหกรรมเจริญขึ้น ทั้งนี้เพราะเทคโนโลยีและวิทยาการต่าง ๆ เกิดขึ้นได้เพราะอาศัยวิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาความรู้ และความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล ดังนั้นวิชาคณิตศาสตร์จึงนับได้ว่ามีความสำคัญอย่างมากวิชาหนึ่ง จนได้มีขบถของว่า คณิตศาสตร์เป็นราชินีของศาสตร์ทั้งปวง (ดูวิทย์ กองสาสนะ ๒๕๐๐ : ๓๓) เพราะชีวิตประจำวันของมนุษย์เราต้องอาศัยความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ อยู่เสมอ และวิชาที่ส่งเสริมการศึกษามีเหตุผลนั้นได้แก่คณิตศาสตร์ ดังนั้นวิชาคณิตศาสตร์จึงได้บรรจุไว้ในหลักสูตร ให้เป็นวิชาที่สำคัญที่สุดวิชาหนึ่งที่ทุกคนต้องเรียนในทุกระดับชั้น ตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงระดับอุดมศึกษา (สุเทพ บุกรัก ๒๕๐๗ : ๒)

✓ ความสำคัญของคณิตศาสตร์ ที่เห็นได้อย่างเด่นชัด ได้แก่

๑. คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ มนุษย์ทุกคนต้องใช้และเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ

๒. คณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือของวิทยาศาสตร์ ความเจริญของวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ และเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับคณิตศาสตร์เป็นส่วนใหญ่

๓. คณิตศาสตร์สร้างทัศนคติที่ถูกต้องต่อการศึกษา เพราะเป็นวิชาที่ต้องใช้เหตุผล ทำให้ผู้เรียนฝึกหัดตนเองได้และสามารถจะวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ได้

๔. คณิตศาสตร์เป็นมรดกของวัฒนธรรมส่วนหนึ่งที่คนรุ่นก่อนได้คิดค้นสร้างสรรค์ไว้ และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลัง การศึกษาคณิตศาสตร์จึงเป็นการศึกษาวัฒนธรรม อารยธรรม และความก้าวหน้าของมนุษย์ (ดิวิรัตน์ เกษศรี ๒๕๔ : ๑๑)✓

จากความรู้ หลักการ และแนวความคิดที่กล่าวมาแล้วชี้ให้เห็นว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทุกคนเป็นอย่างมาก แต่การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถที่จะนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริงนั้นเป็นเรื่องยาก เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เข้าใจยาก ผู้สอนต้องใช้เทคนิคและวิธีการสอนที่ดีจึงจะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจได้ การสอนคณิตศาสตร์จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจอย่างรวดเร็วทันจำเป็นจะต้องใช้สื่อการเรียน หรือวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนของครู เพราะสื่อการเรียนหรือวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จะทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ตรง สามารถมองเห็นและพิสูจน์ได้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าครูผู้สอนใช้สื่อการเรียนหลาย ๆ ชนิด เช่น ของจำลอง รูปภาพ แผนภูมิและอื่น ๆ ประกอบกันรวมทั้งการจัดห้องเรียนแบบใหม่ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง วิธีการสอนแบบนี้จะลดบทบาทในการสอนของครูจากครูเป็นผู้บอกหรือผู้สอนมาเป็นผู้แนะแนะ และครูหลักเกณฑ์ใดที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมในการเรียนและสรุปหลักเกณฑ์ด้วยตนเอง ซึ่งจะสอดคล้องกับความมุ่งหมาย

ของการศึกษาที่มุ่งจะให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น สรุปและแก้ปัญหาเป็น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาทดลองการสอนโดยใช้สื่อการเรียนหลาย ๆ ชนิดผสมกัน ซึ่งผู้วิจัยจะเรียกว่า "บทเรียนที่ใช้สื่อประสม" โดยจะนำไปเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติเพื่อหาผลสรุปอันจะเกิดประโยชน์ต่อการศึกษาคือ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

๑. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับนักเรียนที่สอนด้วยการสอนแบบปกติ
๒. เพื่อศึกษาทัศนคติของนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมที่มีต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

๑. เพื่อให้เห็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
๒. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการสร้าง และนำเอาสื่อประสมไปใช้เพื่อการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ
๓. เพื่อส่งเสริมให้ครูมองเห็นความสำคัญของสื่อประสม

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าทดลองครั้งนี้อยู่ในขอบเขตจำกัด ดังนี้

๑. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า โรงเรียนบ้านอ่างหิน (เพียรพิทยาคาร) ตำบลวางศิลา อำเภอบึงสามพัน จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา ๒๕๒๑ จำนวน ๕๕ คน แบ่งออกเป็นสี่กลุ่ม กลุ่มทดลองสองกลุ่ม กลุ่มละ ๒๕ คน รวม ๕๐ คน และกลุ่มควบคุมสองกลุ่ม กลุ่มละ ๒๕ คน รวม ๕๕ คน

๒. บทเรียนที่ใช้สื่อประสมคือ บทเรียนที่ใช้สื่อประสมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม โดยเปิดหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. ๒๕๒๑ เป็นหลัก

๓. การทดลองกระทำในภาคเรียนที่สาม ปีการศึกษา ๒๕๒๑ โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งปีกลุ่มละ ๘ ชั่วโมง

๔. ตัวแปร ตัวแปรที่จะศึกษาในการวิจัยครั้งนี้คือ

๑. ตัวแปรอิสระ คือ

วิธีสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมและวิธีสอนแบบปกติ

๒. ตัวแปรตาม คือ

๒.๑ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

๒.๒ ทักษะการตอบบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

ค่านิยมที่เฉพาะ

๑. บทเรียนที่ใช้สื่อประสม หมายถึงบทเรียนโปรแกรมที่ใช้สื่อการเรียนและวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดประกอบกัน ได้แก่ ของจริง ของจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ บัตรคำ กาวีอธิบาย และจัดห้องเรียนแบบศูนย์สื่อประสม (Multimedia Center) โดยให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละห้าถึงเจ็ดคน ห้องละห้ากลุ่ม และในแต่ละห้องจัดศูนย์พิเศษไว้โดยเฉพาะสำหรับจัดวางวัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบบทเรียนแต่ละบทเพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมให้เกิดความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น บทเรียนแต่ละบทจะมีจุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียน และมีการประเมินผลการเรียนโดยมีครูเป็นผู้คอยควบคุมดูแลให้ความช่วยเหลือ

๒. การสอนแบบปกติ หมายถึงการเรียนการสอนจากบันทึกการสอนในชุดการสอนที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น ซึ่งประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา อุปกรณ์การเรียนการสอน แบบฝึกหัด เช่นเดียวกับบทเรียนที่ใช้สื่อประสม วิธีสอนอาจใช้วิธีการบรรยาย การอภิปรายซักถาม มีอุปกรณ์ประกอบความสมควร แล้วทำแบบฝึกหัดในบทเรียน

๓. ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน หมายถึงคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังจากการ
เรียนการสอนสิ้นสุดลงแล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องทศนิยมชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามการ าววิเคราะห์หลักสูตร

๔. ทศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม หมายถึงคะแนนที่ได้จากการวัดความรู้สึก
หาที่ของนักเรียนที่มีต่อการ เรียนคือ บทเรียนที่ใช้สื่อประสม ซึ่งเป็นแรง ผลักดันหรือความ
โน้มเอียงที่เกิดขึ้นในใจอันเป็นผลมาจากการ เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ซึ่งวัดได้โดย
ใช้แบบวัดทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

๕. กลุ่มทดลอง หมายถึงนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้าง
ขึ้นในการทดลองครั้งนี้

๖. กลุ่มควบคุม หมายถึงนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ โดยใช้ชุดการสอน
ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

๑. นักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา
คณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่สอนด้วยการสอนแบบปกติ

๒. นักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมมีทัศนคติเชิง นิมาต่อบทเรียนที่ใช้
สื่อประสม

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งหวังที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแบบปกติและศึกษาทัศนคติของนักเรียนที่ใช้สื่อประสม ผู้วิจัยได้แยกเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ไว้เป็นตอน ๆ เพื่อสะดวกในการศึกษาพิจารณาหาความเข้าใจในทฤษฎีและผลการวิจัยต่าง ๆ ดังนี้ คือ

๑. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
 - ๑.๑ เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรม
 - ๑.๒ เอกสารเกี่ยวกับศูนย์การเรียนรู้
๒. หลักการและสภาพการสอนคณิตศาสตร์
๓. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการสอนคณิตศาสตร์
 - ๓.๑ ผลงานวิจัยในต่างประเทศ
 - ๓.๒ ผลงานวิจัยในประเทศไทย

๑. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

๑.๑ เอกสารเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรมคือ บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นแบบเรียนที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เป็นขั้น ๆ จากง่ายไปหายาก บรรจุเนื้อหาในรูปข้อสนทนาและคำถาม (Information and Question) แล้วให้นักเรียนส่งคำตอบ (Feedback) ว่าตอบถูกหรือผิด เมื่อนักเรียนเรียนจบหนึ่งบทแล้ว ผู้เรียนจะได้สั่งกับ (Concept) ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ๒๕๑๖ : ๑) ส่วน ฟร่าย ได้ให้ความหมายของการสอนแบบโปรแกรมไว้ว่า การสอนแบบโปรแกรมเป็นการสอนโดยการตั้งคำถามให้นักเรียนตอบในทบทวน ๆ รองเนื้อหาจะเป็นคำถามง่าย ๆ และต่อไปจะเพิ่มความยากขึ้นเรื่อย ๆ แต่ไม่

ก้าวไปเร็วเกินกว่าสติปัญญาและความสามารถของเขาเองจะทำให้ (Fry. 1963 : 19)
นอกจากนี้ แชร่ม ไค้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของวิธีสอนแบบโปรแกรมโดยอธิบายโปรแกรม
แบบของสกินเนอร์ว่า

๑. บทเรียนเป็นข้อความย่อย ๆ ซึ่งเรียงลำดับไว้สำหรับเป็นสิ่งที่สร้างความสนใจ
ของนักเรียน
๒. ผู้เรียนแต่ละคนเติมข้อความตามวิธีที่กำหนดไว้
๓. การตอบสนองของนักเรียนจะได้รับการเสริมแรงโดยการให้ทราบผลทันที
๔. ผู้เรียนค่อย ๆ เรียนเพิ่มขึ้นทีละขั้น
๕. ผู้เรียนสามารถตอบช้อย่อยได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก
๖. ผู้เรียนจะก้าวจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความใหม่ ๆ ที่บทเรียนโปรแกรมเตรียมไว้
ให้ (Schram. 1962 : 2)

ชุมพล บัวคำศรี และคนอื่น ๆ ได้กล่าวถึงหลักของสกินเนอร์ที่นำมาใช้ประโยชน์
ในการสร้างบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

๑. เงื่อนไขของการตอบสนอง (Operant Conditioning) พฤติกรรมส่วนมาก
ของมนุษย์ประกอบด้วยการตอบสนองที่แสดงออกมา (Emitted Response) การแสดงออก
มีความถี่มากหรือน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับอัตราการตอบสนอง หรืออัตราการแสดงออกของพฤติกรรม
(Operant Rate)
๒. การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อสิ่งที่มีชีวิตมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
ผู้ฝึกสามารถจะให้สิ่งเร้าใหม่ซึ่งอาจจะไม่ทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลง ถ้าสิ่งเร้า
นั้นสามารถทำให้การตอบสนองเปลี่ยนแปลง เราเรียกสิ่งเร้านั้นว่า ตัวเสริมแรง
(Reinforcer) ถ้าสิ่งเร้าไม่มีผลต่อการกระทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลง เรา
เรียกว่าไม่เป็นตัวเสริมแรง ตัวเสริมแรงอาจจะมีได้หลายชนิดแล้วแต่สถานการณ์ สำหรับ
มนุษย์ ตัวเสริมแรงอาจจะเป็นคำชมเชย รางวัล เงินทองและสิทธิพิเศษต่างๆ รวมทั้ง
ความรู้ก็เป็นตัวเสริมแรงของมนุษย์ด้วย

๓. การเสริมแรงทันทีทันใด (Immediacy of Reinforcement) สิ่งเร้าที่เป็นตัวเสริมแรงจะต้องเกิดขึ้นทันทีหลังจากเมื่อได้รับการตอบสนอง ถ้าไม่เช่นนั้นผู้เรียนอาจมีการตอบสนองอีกอย่างหนึ่งที่เราไม่ต้องการ จากการทดลองพบว่าค่าตอบแทนที่ถูกต้องจะมีการเสริมแรงทันทีภายในห้าวินาที ถ้าเกินนั้นไปอาจจะไม่ได้ประโยชน์

๔. สิ่งเร้าที่มีเงื่อนไขพิเศษโดยเฉพาะ (Discriminated Stimuli) บางครั้งเราต้องการให้ผู้เรียนตอบสนองหรือให้คำตอบอย่างหนึ่งในเวลาหนึ่ง แต่เราไม่ต้องการการตอบสนอง เช่นนั้นอีกในอีกเวลาหนึ่ง ซึ่งเราจะทำได้โดยให้สิ่งเร้าเฉพาะกับการตอบสนองที่เราต้องการนั้น ๆ ซึ่งเรียกว่าสิ่งเร้าที่มีเงื่อนไขพิเศษเฉพาะ

๕. การยุติการตอบสนอง (Extinction) ถ้าการตอบสนองใดมีการเสริมแรงแล้วจะมีอัตราการตอบสนองสูง เราอาจจะลดอัตราการตอบสนองให้ลงมาอยู่ในระดับเดิมได้โดยไม่มีการเสริมแรง การตอบสนองก็จะลดความถี่ลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งถือว่ามันไม่สำคัญหรือไม่มีความหมาย หรือไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้

๖. การตอบสนองเป็นขั้น ๆ (Shaping) พฤติกรรมการเรียนรู้บางอย่างซับซ้อนมาก มักจะประกอบด้วยขั้นต่าง ๆ ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ แต่ละขั้นจะไม่เกิดขึ้นมาเดี่ยว ๆ การที่นักเรียนจะเรียนรู้คำ ๆ หนึ่งได้จะต้องเรียนรู้ตั้งแต่สระ พยัญชนะ และวรรณยุกต์ ตลอดจนการรู้จักการสะกดคำ จึงจะเป็นคำ ๆ นั้นได้ วิธีการที่สำคัญเกี่ยวกับการตอบสนองเป็นขั้น ๆ คือ การรู้ว่ขั้นสุดท้ายเป็นอะไร แล้วมีการเสริมแรงแต่ละขั้นไปเรื่อย ๆ โดยเริ่มจากขั้นแรก การเสริมแรงในขั้นสุดท้ายจะบรรลุลำดับด้วยการทวนมาเป็นขั้น ๆ (ชุมพล บัวคำศรี และคนอื่น ๆ ๒๕๑๔ : ๕ - ๖)

เกี่ยวกับการนำหลักการทางจิตวิทยาทั้งกล่าวมาสร้างเป็นบทเรียนโปรแกรมนี้ ชุมพล บัวคำศรี และคนอื่น ๆ ได้เสนอแนวคิดว่าควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

๑. การให้นักเรียนรู้ผลก้าวหน้าของตัวเอง นับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากในการเรียนรู้ เพราะนอกจากจะช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าตนได้บรรลุจุดหมายปลายทางแล้ว ก็ยังจะช่วยให้เขาได้แก้ไขสิ่งบกพร่องใดทันทีที่ทำได้ จะได้ไม่จำสิ่งผิด ๆ นั้น คุณสมบัติของบทเรียนโปรแกรมประการหนึ่งคือ ต้องมีค่าเฉลยไว้ให้

๒. การให้รางวัลในเรื่องบทเรียนโปรแกรม การให้รางวัลหมายถึง การสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียน อาจจะเป็นคำชมเชยที่เขียนไว้ในบทเรียนหรือการเรียงลำดับการสอนจากง่ายไปหายากทีละขั้นเล็ก ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนตอบได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่ว่าผู้เรียนตอบถูกต้องแล้วเป็นรางวัลซึ่งเป็นกำลังใจให้ผู้เรียนเรียนต่อไปเรื่อย ๆ

๓. การทำโทษ ในการสร้างบทเรียนโปรแกรมใช้วิธีนี้น้อยมาก เพราะไม่ได้ผลดีเท่ากับการให้รางวัล การทำโทษในที่นี้ก็เป็นเพียงแต่ไม่ให้คำชม หรือเมื่อผู้เรียนตอบผิดก็ให้ย้อนกลับไปดูเนื้อหาเก่าอีก

๔. เพื่อเป็นการ เสริมให้เกิดความต้องการ ที่จะเรียนหนึ่ง ก็คล้ายกับการให้รางวัลนั่นเอง ดังนั้นผู้สร้างบทเรียนจะต้องระวังในการสร้าง ต้องให้ผู้เรียนทำถูกเป็นส่วนใหญ่ว่าเขาจึงจะเกิดความต้องการที่จะเรียน (ชุมพล บัวคำศรี และคนอื่นๆ ๒๕๑๔ : ๗)

หลักการ และลักษณะของบทเรียนโปรแกรมมีลักษณะดังนี้ คือ

๑. เนื้อหาที่เรียนประกอบไปด้วยขั้นย่อย ๆ ที่ต่อเนื่องกันไปอย่างมีเหตุผล

๒. ผู้เรียนจะต้องสนองตอบต่อสิ่งเร้าที่เสนอให้ในบทเรียน

๓. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามลำพัง ตามความสามารถของตนเอง

๔. ผู้เรียนสามารถทราบผลการตอบสนองของตนทันที

๕. การตอบสนองที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดแรงเสริมในการตอบสนองครั้งต่อไป

(วรรณ เจริญทรวงษ์ ๒๕๑๕ : ๔)

จากหลักการที่กล่าวมาแล้วนั้นจะทราบว่า บทเรียนโปรแกรมมีลักษณะที่จะใช้เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ผลการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับสื่อการสอนเป็นสำคัญ เพราะเป็นสิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนตอบคำถามแต่ละขั้นของรายการสอนที่จัดทำไว้อย่างดีแล้ว เด็กจะสามารถทำได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ว่า เมื่อเด็กได้รับความพอใจในบทเรียนน้อยๆ ตอนต้นก็จะทำให้ผู้เรียนอยากจะทำต่อไปเรื่อย ๆ การเรียนแบบนี้เป็นของง่ายปราศจากการเบื่อหน่าย เด็กจะเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และมีความกล้าพอที่จะศึกษาต่อไปตามกำลังความสามารถของแต่ละบุคคล

เทคนิคในการสร้างบทเรียนโปรแกรม

พราบบ ไก่กล่าวถึงบทเรียนโปรแกรมแบบให้เจิมกา (Constructed Response) ของสกินเนอร์ (Skinner) และฮอลแลนด์ (Holland) ไว้แปดประการดังนี้ คือ

๑. ให้แรงจูงใจ (Reinforcement) ทันทีที่ผู้เรียนตอบสนองทุกครั้ง
๒. ให้ผู้เรียนตอบสนองออกมาอย่างเห็นได้ชัด (Overt Response)
๓. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบจนมากที่สุด เพราะการตอบนี้จะทำให้ผู้เรียนเบื่อและขาดความมั่นใจ

๔. วัดเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยเล็ก ๆ ตามลำดับขั้น ผู้เรียนจะต้องเรียนติดต่อกันไปเรื่อย ๆ ทีละขั้น

๕. กอบ ๆ ขจัดก้าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเลากำตอบได้ให้หมดไป เพราะถ้าผู้เรียนเลากำได้ จะไม่เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

๖. การควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ให้คงที่ เว้นไว้แต่ตัวแปรที่จะเป็นสิ่งที่เร้าให้ผู้เรียนตอบสนองเท่านั้น

๗. หมายความว่าให้ผู้เรียนเน้นความแตกต่างของ เนื้อหาอย่างชัดเจน

๘. ผู้เรียนจะต้อง เขียนคำตอบลงในบทเรียนโปรแกรม (Fry. 1963 : 49-51)

นอกจากนี้ เบรื่อง กุมุท ไก่กล่าวถึงเทคนิคการสร้างบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้ คือ

เทคนิคแบบนักเรียนตอบด้วยตนเอง (The Constructed Response Frame Sequence) บทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้เทคนิคนี้มีลักษณะเป็นรูปประโยคไม่เต็มความ นักเรียนจะต้อง เขียนคำตอบด้วยตัวเอง โดยนำความรู้จากกรอบกัน ๆ มาตอบ การตอบอาจจะตอบเป็นคำหรือข้อความ หรืออาจจะวาดรูปภาพหรือไคอะแกรม หรือให้กระทำอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งมองเห็นได้ โดยความรู้ความสามารถที่ได้มาจากรอบเรียน และบทเรียนนี้ประกอบด้วยกรอบต่าง ๆ ดังนี้คือ

๑. กรอบตั้งต้น (Set Frame) คือกรอบใด ๆ ก็ตามที่เมื่อผู้ก่อนหนึ่งให้นักเรียนสร้างการตอบสนองลงไป การตอบสนองจะเป็นอะไรนั้นนักเรียนสามารถหาได้จากข้อมูลในกรอบเดียวกันโดยนักเรียนไม่มีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้สำหรับใช้ตอบมาก่อน

๒. กรอบฝึกหัด (Practice Frame) เป็นกรอบที่นักเรียนได้ใช้ฝึกหัดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้เรียนมาแล้วจากกรอบข้างต้น หลักการสำคัญสำหรับกรอบนี้ก็คือ จะต้องให้นักเรียนได้ฝึกหัดเฉพาะสิ่งที่เขาได้เรียนจากกรอบทั้งนั้นเท่านั้น อย่างนำความถึกรวมยอด (Concept) อื่น ๆ มาให้นักเรียนฝึกหัดเป็นอันขาด

๓. กรอบส่งท้าย (Terminal Frame) กรอบนี้นักเรียนจะต้องรวบรวมความรู้ที่ได้มาจากกรอบอื่น ๆ แล้วเขียนตอบสนองออกมาเอง นักเรียนจะพบว่ามีการชี้ช่อง (Prompt) ไว้อย่างหรือไม่มีเลย

๔. กรอบรองกรอบส่งท้าย (Sub Terminal Frame) ก็คือกรอบทั้งหลายที่จะพาไปสู่กรอบส่งท้ายเป็นกรอบที่ให้ความรู้ที่จำเป็นแก่นักเรียน เพื่อว่านักเรียนจะได้สนองตอบในกรอบส่งท้ายได้อย่างถูกต้อง กรอบรองกรอบส่งท้ายแรก ควรจะมีความรู้บางส่วนที่จะนำไปใช้ในกรอบส่งท้าย กรอบรองส่งท้ายที่อยู่ถัดไป จะสะสมความรู้เพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้เรียนบรรลุถึงความสามารถที่จะตอบสนองในกรอบส่งท้ายได้อย่างถูกต้อง

กรอบทั้งนี้จะต้องติดตามด้วยคำยืนยันหรือคำเฉลยทุกครั้ง เทคนิคนี้จะมีภาระแนะแนวทางให้ผู้เรียนตอบสนองโดยใช้เครื่องชี้ทาง (Guide) หรือให้วิธีการปูพื้น วิธีการนี้จะใช้ได้กับกรอบทั้งนั้นและกรอบฝึกหัดเท่านั้น เพื่อให้นักเรียนมองเห็นขั้นตอนในการสร้างคำตอบในกรอบส่งท้าย จะไม่เป็นการชี้ช่องทางให้ถูกต้องเลย เทคนิคนี้มักจะรวมการกำหนดและข้อควรหลีกเลี่ยง ก็คือ

๑. ช่องว่างสำหรับให้ผู้เรียนตอบสนองควรอยู่ท้ายข้อความภายในกรอบ
๒. การหลีกเลี่ยงการปูพื้นคำตอบคิด ๆ กันคือ การใช้คำถาม ๆ เกี่ยวกันเป็นคำตอบสนองโดยคัดลอกกันไม่ขาดสาย
๓. กรอบหนึ่ง ๆ ควรมีความถึกรเดียว
๔. การตอบสนองควรใช้สิ่งที่สอดคล้องกับเรื่องราวที่เรียน
๕. การใช้ภาพประกอบการใช้ประกอบในฐานะ เป็นตัวปูพื้น หรือสิ่งเร้าให้นักเรียนนึก (เปรียบเทียบ ๒๕๖๐ : ๕๕ - ๖๖)

ข้อดีและข้อเสียของบทเรียนโปรแกรม

ทิศนา เทียนเสมอ ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้ คือ

๑. ใช้เพื่อเสริมสร้าง การ เรียนที่นักเรียนได้เรียนรู้จากครู ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมเหมาะกับการที่จะจัดให้แต่ละบุคคล เพื่อเสริมสร้าง การ เรียนรู้ตามความต้องการของผู้เรียน

๒. ใช้เพื่อการทบทวน ครูบางคนใช้บทเรียนโปรแกรมเพื่อการทบทวนสิ่งที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว ให้มีความจำและความ เข้าใจ มากยิ่งขึ้นแทนการสอนของครู

๓. ใช้เพื่อการสอนซ่อมเสริม นักเรียนที่ไม่ประสบผลสำเร็จ ในการ เรียนด้วยวิธีการสอนของครู บทเรียนโปรแกรมจะช่วยให้ได้มาก เพราะได้ทำเป็นขั้นเล็ก ๆ และมีการเสริมแรงให้ทันทีทันใด

๔. ใช้เพื่อการ เรียนรู้ตามลำพัง ด้วยตนเอง และใช้เพื่อกระตุ้นนักเรียนให้สนใจ เพราะบทเรียนโปรแกรมที่ได้เตรียมมาแล้ว เป็นอย่างที่สามารถนำไปสอนโดยไม่มีครูได้ (ทิศนา เทียนเสมอ ๒๕๑๓ : ๒๒)

พินน์ ได้กล่าวถึงผลที่กว้าง ๆ ของการใช้วิธีการสอนแบบโปรแกรมที่มีผลต่อนักเรียน ครูและนักการศึกษาไว้สามประการ คือ

๑. การสอนแบบนี้เปรียบเสมือนการสอนนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งสามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้

๒. การใช้วิธีการสอนแบบนี้ จะช่วยยกฐานะของครูให้สูงขึ้น ให้สมกับการเป็น นักศึกษามากขึ้น เพราะการนำเอาเครื่องมือหรือวิธีการใหม่ ๆ เข้ามาร่วมช่วยเป็นการ กระตุ้นและผลักดันให้ครูจำเป็นต้อง เพิ่มความรู้ ความคิด ความสามารถ และ ประสิทธิภาพ ของตนให้มากขึ้นไปด้วย

๓. การนำเอาเครื่องมือหรือวิธีการสอนแบบใหม่ เข้ามามีใช้ ในวงการศึกษาย่อมก่อให้เกิดแนวทางในด้านการค้นคว้าวิจัย เพื่อให้นักการศึกษาใช้จำในการ ปรับปรุง การ ศึกษาให้ได้ผลดียิ่งขึ้น เช่น อาจจะศึกษาว่าวิธีการสอนแบบโปรแกรมนี้ ควรใช้ควบคู่กับการสอนแบบปกติอย่างไร และอาจจะใช้ร่วมกับสื่อทัศนอุปกรณ์อื่น ๆ ใดอย่างไร (Finn อ้างอิงมาจาก อุคม มุง เกษม ๒๕๑๗ : ๑๒)

อย่างไรก็ตาม บทเรียนโปรแกรมยังมีข้อเสียอยู่ด้วย คือ

๑. เด็กเรียนบางคนไม่สนใจ เบื่อ เพราะต้องทำซ้ำ ๆ กันมาก

๒. บทเรียนชนิดนี้ไม่ทำให้เด็กเกิดความกึกสร้างสรรค์ เพราะทำตามหัวข้อที่เรียนไว้แล้ว

๓. เด็กขาดทักษะในการเขียนหนังสือ เพราะเด็กจะเขียนเฉพาะคำตอบเป็นบางคำเท่านั้น

๔. เด็กขาดการสังกตคติซึ่งกันและกัน เพราะต่างคนต่างเรียน

๕. เด็กเรียนได้เร็วแต่ลืมง่าย

ข้อเสียเหล่านี้ถ้าจะพอแก้ไขได้ก่อนจะใช้บทเรียน ผู้นำไปใช้ก็ศึกษาเกี่ยวกับตัวนักเรียน ญวที่ควบคุมดูแล สภาพแวดล้อมอื่น ๆ ทั้งนี้ครูต้องเข้าใจว่าบทเรียนนี้เป็นเพียงเครื่องช่วยสอนผ่อนแรงครู มิใช่เป็นครูโดยตรง ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้เด็กเรียนอยู่ในขั้นมาตรฐานอีกด้วย ส่วน ปรากฏ ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการดัดแปลงบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า บทเรียนโปรแกรมจะทำให้รู้ม่วเวลาว่างมากขึ้น เพื่อจะได้ใช้เวลาว่างนี้ทำงานที่สำคัญอื่น ๆ นอกจากนี้ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมยังมีจุดมุ่งหมายซึ่งเป็นเครื่องประกันไว้ว่า นักเรียนจะต้องประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายนั้น (Fry. 1963 : 10)

หลักการสร้างบทเรียนโปรแกรม

เตือนใจ ทองสำริค ได้กล่าวถึงความเหมาะสมของวิชาที่จะนำมาสร้างบทเรียนโปรแกรมว่ามองก็ประกอบด้วยอย่าง คือ

๑. เนื้อหาวิชาควรแน่นอนตายตัว เพราะในการสร้างบทเรียนชนิดนี้ ต้องสิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายมาก เมื่อสร้างแล้วจึงต้องใช้ให้คุ้ม ในด้านเนื้อหาวิชาควรพิจารณาอยู่สองประการคือ

๑.๑ เนื้อหาวิชานั้นไม่ควรเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ หากเป็นเนื้อหาวิชาที่เปลี่ยนแปลงบ่อย วิชาสังคมในเนื้อหาบางเรื่องเปลี่ยนแปลงบ่อยไม่ควรนำมาสร้างบทเรียนโปรแกรม

๑.๒. เนื้อหาส่วนนี้ต้อง เป็นเนื้อหาสำคัญในหลักสูตร ไปกรรนำเนื้อหาที่ครู
เพิ่มเติมขึ้นเอง มาสร้าง เป็นบทเรียนโปรแกรม

๒. บทเรียนที่จะสร้างมีอยู่ก่อนหรือไม่ ถ้ามีอยู่แล้วไม่การสร้างซ้ำ เพราะทำให้
เสียเวลา แต่การพิจารณาความมุ่งหมาย วิธีการทดสอบคุณภาพ จำนวน และประเภทของ
ประชากรที่ใช้ทดสอบ รวมถึงวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย เพื่อดูว่า
บทเรียนนั้นได้มากร านหรือไม่

๓. การสร้างบทเรียนการจะเสร็จภายในเวลาที่กำหนด เพราะบทเรียนชนิดนี้
ต้องใช้เวลามาก หากมีเวลาน้อยจะใช้ไม่ทัน จึงต้องพิจารณาก่อนสร้างว่าจะสร้างได้เสร็จ
ทันใช้หรือไม่

๔. บทเรียนที่สร้างขึ้นจะช่วยแก้ไขปัญหาคำที่ตรงการได้ ไ้ เช่นบางครั้งคำสั่งหรือ
คำแนะนำในบทเรียนไม่ดีพอ ทำให้นักเรียนฝึกหัดปฏิบัติไม่ได้ เพราะอุปกรณ์ไม่เพียงพอ จึง
ทำให้บทเรียนไม่อาจช่วยแก้ปัญหาได้

๕. บทเรียนโปรแกรมช่วยลดภาระในการสอนของครูจริง การเลือกสร้างในหัวข้อ
ในแต่ละวิชาที่ครูไม่ชอบสอน

๖. เนื้อหาที่นำมาสร้างนั้น สามารถจะสร้างได้ถูกต้องตามมาตรฐานทางวิชาการ
บทเรียนที่สร้างขึ้นจะต้องมีเนื้อหาและวิธีการที่ได้รับการยอมรับว่าถูกต้อง มาตรฐานโดย
ผู้เชี่ยวชาญ

๗. ผลลัพธ์คุ้มค่ากับการลงทุน ก็คือที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมจะได้ผลดีกว่า
การเรียนแบบปกติหรือไม่

๘. จำนวนนักเรียนที่จะใช้บทเรียนต้องมีจำนวนเพียงพอ เพราะบทเรียนโปรแกรม
จะคุ้มทุนได้ ถ้าใช้กับนักเรียนจำนวนมาก

๙. บทเรียนโปรแกรมจะช่วยลดเวลาในการเรียนและการฝึกหัดได้ เพราะบทเรียน
สามารถสอนเนื้อหาได้มากกว่าการสอนแบบปกติในเวลาที้น้อยกว่า

๑๐. วิชาที่จะนำมาสร้างบทเรียนโปรแกรมจะต้องวัดผลได้ตามที่ตรงการ ก่อเนื้อหาที่
นำมาสร้างจะต้องสามารถเขียนจุดมุ่งหมายออกมาในเชิงพฤติกรรมได้ (เกื้อใจ ทองสำริก

จากหลักการและแนวทางในการสร้างบทเรียนโปรแกรมดังกล่าว ผู้วิจัยเชื่อว่า วิชาคณิตศาสตร์สามารถที่จะนำมาสร้างบทเรียนโปรแกรมได้ และหากได้นำเอานวัตกรรม และสื่อการเรียนอื่น ๆ มาช่วยในการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมก็必将ช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการเรียนได้ดียิ่งขึ้น นวัตกรรมที่นำมาช่วยเหลือในการจัดห้องเรียนแบบ ศูนย์การเรียน การใช้วัสดุและอุปกรณ์ประกอบในบทเรียน- และมีการทดสอบความก้าวหน้า ของนักเรียนเป็นระยะ ๆ จะทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๑.๒ เอกสารเกี่ยวกับศูนย์การเรียน

ความหมายและลักษณะของศูนย์การเรียน

ศูนย์การเรียน (Learning Centers) คือการแบ่งนักเรียนออกเป็นสั้ถึง หกกลุ่ม แต่ละกลุ่มจัดให้กิจกรรมต่าง ๆ กัน เรียกว่า "ศูนย์กิจกรรม" นำเนื้อหาวิชาเรื่องหนึ่งๆ มาแบ่งเป็นตอน ๆ แยกต่างกันไปโดยให้ศูนย์กิจกรรมเป็นแหล่งความรู้สำหรับเนื้อหาตอน นั้น ให้นักเรียนมีโอกาสเรียนโดยลงมือทำกิจกรรมที่ครูกำหนดไว้ ศูนย์กิจกรรมมีลักษณะ พิเศษประการหนึ่งคือ จะต้องนำเอาวัสดุทัศนวัสดุหรืออุปกรณ์มาช่วยในการถ่ายทอดความรู้ หากครูไม่สามารถหาอุปกรณ์ราคาแพงมาใช้ ก็ควรหากิจกรรมอื่นชดเชย การจัดกิจกรรม ในศูนย์ขึ้นอยู่กับแนวคิดและจินตนาการของครู (ไชยยศ เรืองสุวรรณ และ เรืองลักษณ์ โรจนพันธุ์ ๒๕๑๘ : ๑๑๘) และในการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนอาศัยพื้นฐานจาก ทฤษฎีการใช้สื่อประสม (MultiMedia Approach) และกระบวนการกลุ่ม (Groups Process) แต่ละกลุ่มมีสื่อการสอนเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้งิจกรรมบรรลุเป้าหมายตาม ที่ต้องการ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ๒๕๒๐ : ๕๕)

การใช้ศูนย์การเรียน

ในการใช้ศูนย์เรียนนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กล่าวไว้ว่าสามารถทำได้ สองประการ คือ

๑. ใช้เป็นห้องปฏิบัติการวิธีสอน การใช้ห้องศูนย์การเรียนแบบนี้ เหมาะสำหรับ สถาบันฝึกหัดครูซึ่งอาจจะจัดในสถาบันเองหรือในโรงเรียนฝึกสอนที่มีนักเรียนฝึกสอนประจำ

ควรเป็นห้อง แยกเทศ มีวัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกพร้อม เรียกว่าศูนย์การเรียนรู้สำหรับครู

๒. ใช้เป็นห้องเรียนปกติ การใช้ศูนย์การเรียนรู้เป็นห้องเรียนปกติ นั่นคือ การสอนโดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยครูเป็นผู้กระตือรือร้นกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้นักเรียนได้มีบทบาทในการเรียนรู้ให้มากที่สุด (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ๒๕๔๔ : ๑๑)

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ได้นำเอาความถนัดจากวิธีการจัดห้องเรียนแบบธรรมชาติให้เป็นศูนย์กลางกิจกรรมของนักเรียนของมหาวิทยาลัยเซาท์ เทิร์น แคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา โดยจัดห้องเรียนนี้ให้เป็นการออกแบบเข้าใจสื่อประสมและทฤษฎี ขบวนการกลุ่มเป็นพื้นฐานสำคัญ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ๒๕๔๔ : ๕๕) ซึ่งต้องมีวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ การจัดตารางสอนจัดเป็นหน่วยเวลา (Modules) โดยแบ่งเป็นหน่วย ๆ ละ ๒๑ นาที การสอนวิชาต่าง ๆ ซึ่งเลือกกำหนดไว้ตายตัวเป็นหนึ่งชั่วโมง ก็มีการยืดหยุ่นขึ้น เวลาที่ทำการสอนแทนที่จะแบ่งวันและแปดช่องก็อาจแบ่งเป็น ๙ หน่วย รวมทั้งกำหนดไว้ว่าในหนึ่งสัปดาห์ ซึ่งมีประมาณ ๔๕ หน่วย นักเรียนจะเรียนเนื้อหาวิชา ๕๐ หน่วย ประกอบกิจกรรม ๑๓ หน่วย รับประทานอาหาร ๑๒ หน่วย เป็นต้น การจัดตารางสอนที่มีการยืดหยุ่นและแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยเช่นนี้ เรียกว่า การจัดตารางสอนแบบหน่วยเวลา (Modular Scheduling) (กฤษฎิ์ประทุมวิไล เทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๔๔ : ๑๑๕)

การจัดกลุ่มกิจกรรมในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

ในห้องเรียนธรรมชาติ โดยทั่วไปมีนักเรียนประมาณ ๓๕ - ๔๐ คน สมมุติว่าในห้องเรียนนี้มีนักเรียน ๓๒ คน จัดแบ่งเป็นศูนย์กลางกิจกรรมจำนวนหกกลุ่ม จะใช้ศูนย์กลางหกคน แล้วจัดโต๊ะเรียนมารวมเป็นกลุ่ม จัดสภาพการซึ่งประกอบไปด้วยวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งครูเตรียมไว้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ๒๕๔๔ : ๕)

ในแต่ละศูนย์กิจกรรม นั้นประกอบด้วย

๑. เนื้อหาของบทเรียน เนื้อหาของแต่ละบทเรียนของแต่ละศูนย์กิจกรรมจะแตกต่างกันออกไป

๒. วัสดุอุปกรณ์ เมื่อกำหนดเนื้อหาแล้ว ในการถ่ายทอดเนื้อหาให้ผู้เรียนจะต้องเลือกวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้ตามความเหมาะสม

๓. บัตรคำสั่ง บัตรคำสั่งที่จะทำหน้าที่แทนครูในการอธิบายและสั่งนักเรียน เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ให้เข้าใจวิธีการเรียนในศูนย์กิจกรรมต่าง ๆ ตามลำดับขั้น รวมทั้งหัวข้ออภิปรายด้วย บัตรคำสั่งจะประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

- คำอธิบายสั้น ๆ
- คำสั่งให้นักเรียนดำเนินการ
- หัวข้ออภิปรายหรือคำถาม

๔. เครื่องเขียนเพื่อใช้ในการตอบคำถามหรือรายการ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ และเริงลักษณ์ โรจนพันธุ์ ๒๕๑๔ : ๑๑๔ - ๑๒๔)

การดำเนินการสอนในศูนย์การเรียน

กระบวนการในการดำเนินการสอนของครูในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนนั้น จะแบ่งออกเป็นสามขั้น ดังนี้คือ

๑. ขั้นเตรียม

- ๑.๑ เตรียมครู ครูจะต้องอ่านคู่มือ บันทึกการสอนและเนื้อหาวิชา
- ๑.๒ เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียน
- ๑.๓ เตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งของที่จำเป็นต้องใช้
- ๑.๔ เตรียมสถานที่

๒. ขั้นเข้าสู่กิจกรรม

- ๒.๑ ชี้แจงขบวนการเรียนให้นักเรียนทราบ
- ๒.๒ ทำการทดสอบก่อนเรียน

๒.๓ เข้าเข้าสูบทเรียนโดยบอกเนื้อหาคร่าว ๆ

๒.๔ ให้นักเรียนลงมือศึกษาตามศูนย์กิจกรรมที่กำหนดไว้

๓. ขั้นประเมินผล

๓.๑ ทำการทดสอบหลังเรียน

๓.๒ สรุปบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง

๓.๓ เปรียบเทียบผลการเรียนก่อนการเรียนและหลังการเรียนเพื่อปรับปรุง

ต่อไป (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ๒๕๔๔ : ๑๒)

ผลดีของห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

๑. ในห้องเรียนจะประกอบด้วยกลุ่มย่อย ๆ ของนักเรียนประมาณหกถึงแปดคน
นั่งเผชิญหน้ากัน

๒. ความรู้ต่าง ๆ ได้จากการประกอบกิจกรรมของนักเรียน ศูนย์กลางของการ
เรียนอยู่ที่นักเรียน

๓. นักเรียนมีโอกาสฝึกถูกกระทำต่าง ๆ เช่นการแสดงความกตัญญู การทำงานร่วมกับ
ผู้อื่น การตัดสินใจและการทำงานระบบกลุ่ม

๔. ช่วงเวลาในการเรียนครั้งหนึ่ง ๆ ไม่นานจนตายตัว ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และ
เนื้อหา แต่ส่วนใหญ่จะใช้เวลามากกว่าหนึ่งคาบเวลาของการเรียนแบบธรรมดา

๕. นักเรียนประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ที่แตกต่างกันในเนื้อหาเดียวกัน

๖. นักเรียนสามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนที่เก็บไว้เป็นชุดภาคศึกษาหรือ
บทเรียนได้อีกตามต้องการ (ปรัชญา ใจสะอาด ๒๕๔๔ : ๒๖)

๒. หลักการและสภาพการสอนคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์แผนปัจจุบันหรือคณิตศาสตร์แผนใหม่ในระดับต่าง ๆ จะได้ผล
หรือไม่ขึ้นขึ้นกับการสอนคณิตศาสตร์ในระดับนั้น ๆ เป็นสำคัญ ทั้งนี้เพราะว่าถ้าครูสอนไม่
เข้าใจเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างแท้จริงแล้วย่อมจะสอนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
ไม่ได้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๔๔ : บทนำ) เช่นเดียวกับ
สุชาติ รัตนกุล โคกสว่างถึงการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ครูสอนคณิตศาสตร์แผนปัจจุบันหรือ

คณิตศาสตร์แผนใหม่ ควรมีความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งและกว้างขวาง มีความเข้าใจสังกัป (Concept) ของคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี ทั้งในส่วนที่เป็นคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ และคณิตศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งควรได้รับการเตรียมตัวอย่างพิเศษในวิชาที่ต้องสอนในโรงเรียน (สุชาติ รัตนกุล ๒๕๐๑ : ๑๓๗) นอกจากนี้ ชิบ และ อคัม ได้กล่าวว่า สำหรับชั้นประถมศึกษา คณิตศาสตร์แผนปัจจุบันหรือคณิตศาสตร์แผนใหม่มีบทบาทยิ่งขึ้น เช่นในการสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ในระดับประถมศึกษาในปัจจุบันเน้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ หลักการและพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นสำคัญ (Shapp and Adams. 1964 : 74 - 76)

อนึ่ง สำหรับกลุ่มหมายเกี่ยวกับความรู้ ความสามารถในการวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา นั้น แพร์ มีความเห็นว่ากลุ่มหมายเกี่ยวกับความรู้และความถนัดทางคณิตศาสตร์น่าจะมี ๓ ระดับ คือ

๑. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคำนวณ

๒. ความเข้าใจ

๓. การนำไปใช้ (Fehr. citing Gronlund. 1976 : 292)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญทั้งต่อผู้เรียนเองและต่อสังคมโดยรวม และนับวันจะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น สถานศึกษาของทุกประเทศจึงได้สนองความต้องการของสังคม โดยเริ่มสอนคณิตศาสตร์มาตั้งแต่ระดับอนุบาล และจัดสอนติดต่อกันตลอดมาจนถึงระดับอุดมศึกษา (สุวรรณ มุงเกษม ๒๕๑๓ : ๒)

การสอนคณิตศาสตร์

จุดประสงค์ของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา มีดังนี้คือ

๑. เพื่อให้ผู้ศุภคาของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

๒. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์กว้างขวางกว่าพื้นฐานความรู้เดิม

๓. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ การสังเกตและการคิดตามลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกนึกคิดนั้นออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น ชัดเจน

๔. เพื่อให้เกิดชินต่อการแก้ปัญหาและเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความริเริ่มและสร้างสรรค์

๕. ปฏิกิริยาตอบสนอง เสริมเจตคติในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์และวิธีการกำหนดซึ่งจะมีประโยชน์ในการแก้ปัญหา (กรมวิชาการ ๒๕๒๐ : ๙๐)

ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์แนวปัจจุบันมีลักษณะดังนี้ คือ

๑. เน้นเรื่องความเข้าใจมากกว่าความจำ
๒. จัดเนื้อหาผสมผสานกัน และจัดบทเรียนให้เหมาะกับวัยของเด็ก
๓. ให้ความสำคัญกับจิตวิทยาเรียนประเภทเดียวกันไว้ด้วยกันเพื่อช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ดีขึ้น
๔. เน้นความสำคัญของหลักการทางคณิตศาสตร์ และความถ่วงดุลยของต่าง ๆ ติดตาม

ลำดับ เหตุผล

๕. ส่งเสริมให้เด็กคิด ค้นคว้าหาหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง
๖. ให้วิธีอุปมาในการสรุปหลักเกณฑ์แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีอนุมาน
๗. จัดรายการสอนให้เป็นไปอย่างลำดับขั้น กำเนียงถึงจิตวิทยาและความรู้เรื่อง เด็ก
๘. แบ่งให้เด็กเรียนตามลำดับขั้น และส่งเสริมการใช้สื่อการเรียน
๙. หลังจากเด็กเข้าใจกระบวนการคิดแล้ว จึงให้ทำแบบฝึกหัด
๑๐. เลือกเนื้อหาของบทเรียนให้เหมาะสม ส่งเสริมทักษะการคำนวณและด้านสังคม
๑๑. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน
๑๒. ฝึกทักษะจากโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในห้องเรียนหรือในชีวิตประจำวัน
๑๓. มีเทคนิคในการช่วยทำให้เด็กสนใจในคณิตศาสตร์
๑๔. ใช้สื่ออุปกรณ์ใหม่ ๆ ช่วยอธิบายแทนความหมายของเรื่องราวและถ้อยคำต่าง ๆ

มากขึ้น

หลักในการสอนคณิตศาสตร์เบื้องต้นตามแนวปัจจุบันคือ

๑. เริ่มสอนจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในชีวิตประจำวัน
๒. ให้เด็กอธิบายทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา

๓. ใช้วิธีสอนด้วยวิธีอุปมาและวิธีต่าง ๆ ให้เด็กมีประสบการณ์จากการค้นคว้า
 ๔. ครอบตนเอง

๔. ครูแนะนำให้ใช้วิธีที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียว

๕. ส่งเสริมให้เด็กตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง

๖. ให้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่เข้าใจจนทเรียบร้อยแล้ว และไม่จำเป็นต้องฝึกทักษะ
 ทุกบทเรียน

๗. ส่งเสริมให้เด็กรู้จักทำงานตามลำพัง

๘. ครูสรุปหลักเกณฑ์แล้วให้เด็กนำความรู้ไปใช้โดยวิธีอุปมา (หน่วยศึกษานิเทศก์
 กรมสามัญศึกษา ๒๕๔๘ : ๑)

ทฤษฎีการจัดหลักสูตร คณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของ เกอแมน ได้แบ่งออกเป็น
 เป็นสามทฤษฎี คือ

๑. ทฤษฎีทางสังคม (Social Theory) ทฤษฎีนี้เน้นการจัดหรือการปรับปรุง
 หลักสูตรโดยคำนึงถึงประโยชน์ที่จะนำมาใช้ในสังคมให้สอดคล้องกับสภาพและการเปลี่ยนแปลง
 ของสังคม

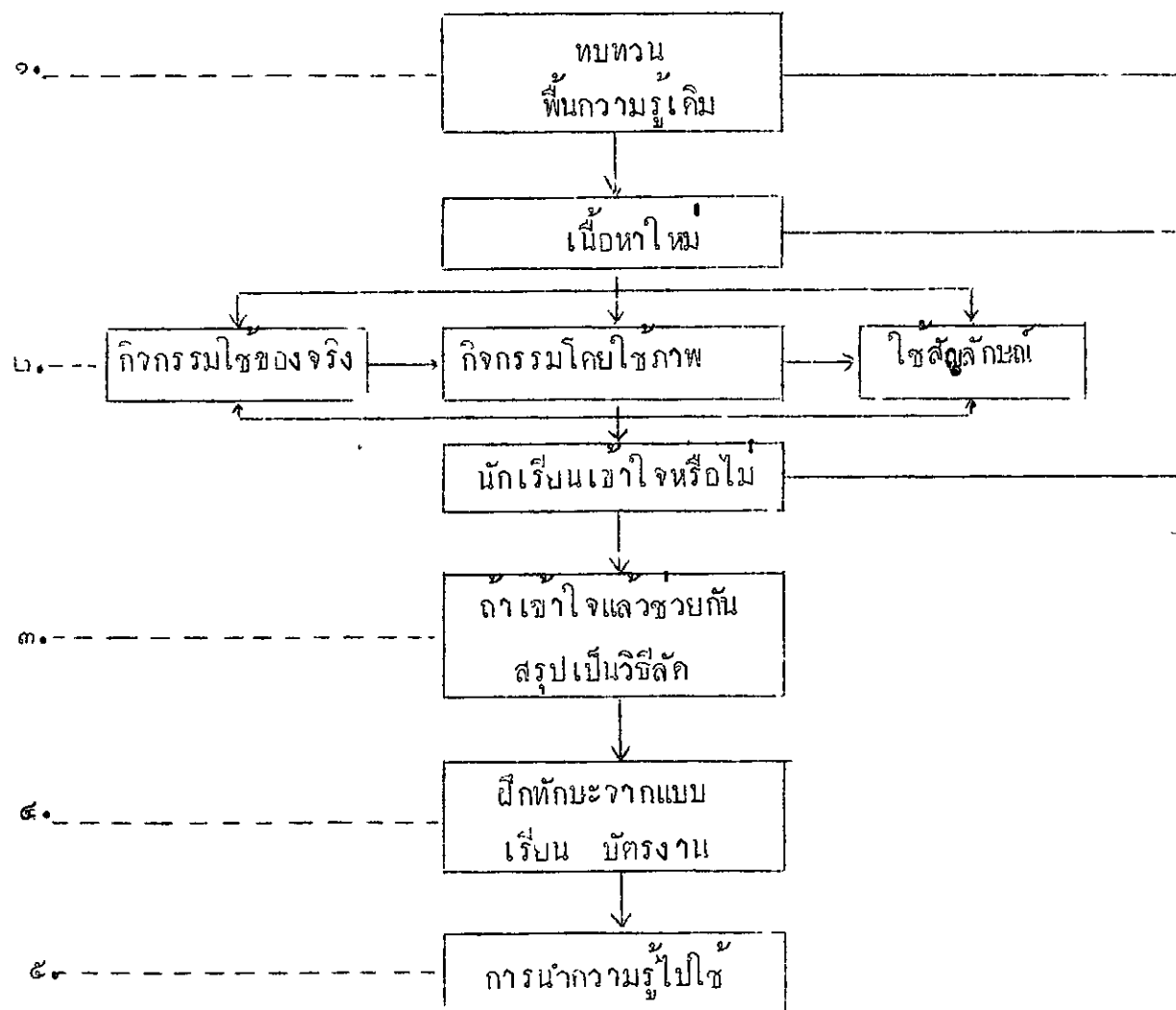
๒. ทฤษฎีของจิตวิทยา (Psychological Theory) ทฤษฎีนี้เน้นการจัด
 หลักสูตร โดยคำนึงถึงพัฒนาการและความต้องการของเด็กตลอดมาจนถึงการฝึกฝนให้
 เด็กมีความสามารถต่าง ๆ ที่จำเป็น

๓. ทฤษฎีโครงสร้างของวิชา (Logical Organization Theory)
 ทฤษฎีนี้เน้นการจัดหลักสูตรโดยคำนึงถึงความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์และ
 เน้นการเรียนรู้โดยเข้าใจความหมายของสิ่งพจน์ต่าง ๆ ทั้งนามและทฤษฎี

(Glenon. 1963 : 20)

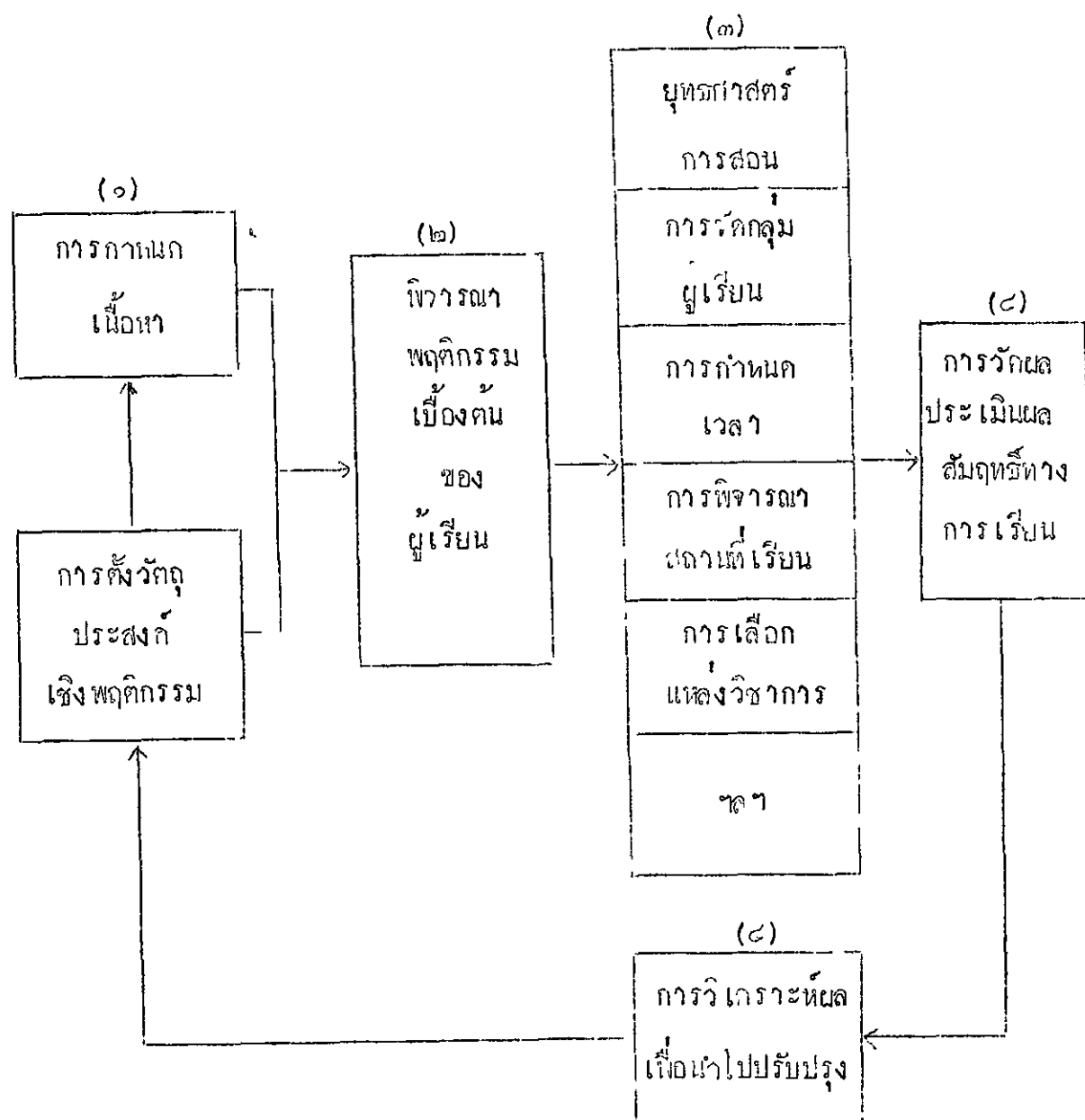
นอกจากนี้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์นี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
 เทคโนโลยี ได้เสนอแนะระบบการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวหลักสูตรใหม่ไว้โดยมีจุด
 มุ่งหมายที่จะส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และให้สอดคล้องกับ
 ทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักการ ของ พี อาร์ เจต ซึ่งสรุปเป็นแผนภูมิไว้ดังนี้

แผนผังลำดับขั้นของการเรียนการสอนเนื้อหาใหม่แต่ละตอน



ภาพประกอบ ๑ แสดงลำดับขั้นของการเรียนการสอนเนื้อหาใหม่แต่ละตอน

เมื่อพิจารณากระบวนการสอนคณิตศาสตร์แผนผังนี้แล้ว จะเห็นได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ได้เกิดสิ่งทับ (Concept) จะเริ่มสอนโดยใช้รูปธรรม (Concrete) ลำดับต่อมาจะใช้อุปกรณ์การสอนในขั้นสุดท้าย และจะเป็นการฝึกหัดทักษะให้แก่นักเรียน (กรมสามัญศึกษา ๒๕๑๔ : ๑๓) เกอร์ชเช และดีลี ได้อธิบายถึงองค์ประกอบการสอนตามวิธีระบบ โดยเขียนโคอะแกรมไว้ดังนี้



ภาพประกอบ ๒ แสดงองค์ประกอบการสอนตามวิธีระบบ
จากไคอะแกรมนี้แสดงให้เห็นว่า

๑. เนื้อหาวิชาและเป้าหมายประสงค์ต่างๆ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะเป้าหมายประสงค์จะบ่งบอกพฤติกรรมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมออกมาแล้วสามารถวัดและสังเกตได้ เนื้อหาวิชาจะต้องสอดคล้องกับสภาพสังคม

๒. ก่อให้เกิดการสอน ครูควรคำนึงถึงพื้นฐานความรู้ ความสามารถของ เด็กเพื่อ ให้การเรียนการสอนเกิดความต่อเนื่องกันไป และยังเป็น การส่งเสริมความสามารถของ เด็ก แต่ละคนให้ก้าวไปสู่อุทิศหมาย ไม่หวัง เห็นว่าเด็กที่มีความสามารถสูง และบังคับใจเด็กที่มี ความสามารถต่ำ

๓. ขั้นตอนการสอนของครูต้องคำนึงถึงวิธีการสอนว่า จะใช้แบบใด เพื่อให้ผู้เรียน บรรลุถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนตาม เป้าประสงค์ที่วางไว้ได้รวดเร็วและดีที่สุด โดยพิจารณา ถึงองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น การจัดกลุ่มผู้เรียน เวลาที่ต้องใช้ในการเรียน สถานที่เรียน แหล่งสนับสนุนทางวิชาการ เพื่อแสวง หาความรู้เพิ่มเติม

๔ และ ๕ เป็นหลักการประเมินผล เพื่อให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของ เด็กและ สังเคราะห์หาความบก ผิดและข้อบกพร่อง ตลอดจนอุปสรรคต่าง ๆ ไปช่วยการเรียน การสอนที่จะลง ผลต่อการไม่บรรลุตาม เป้าหมายที่วางไว้ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์นี้จะถูกนำไป ปรับปรุงในครั้งต่อไปเป็นเป้าหมายใหม่ เนื้อหา วิธีสอน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ สูงต่อไป (Gerlach and Ely. 1971 : 392)

จากทฤษฎีและหลักการที่กล่าวมาแล้ว จะชี้ให้เห็นว่าคณิตศาสตร์มีความจำเป็นต่อ การดำรงชีวิตของบุคคล เป็นอย่างมาก จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ควรพัฒนาการเรียนการสอนในวิชานี้ ให้ดีที่สุด เพื่อให้เด็กเรามาได้พัฒนาสติปัญญาและความสามารถอันจะเป็นประโยชน์ในชั่วตัว ประวันต่อไป

๓. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนและการสอนคณิตศาสตร์

๓.๑ ผลงานวิจัยในต่างประเทศ

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรมเน้น คอมพิวเตอร์ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์โดยการใช้นิทรรศการสำเร็จรูปที่ เรียนกับตนเอง (Individualized Mastery Programme) กับการเรียนการสอน แบบปกติ โดยมีผู้คุม คุมมาเพื่อจะ เปรียบ เปรียบประสิทธิผลของการสอนทั้งสองแบบ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาในประเทศนิวซีแลนด์ กลุ่มทดลองใช้การสอนโดย บทเรียนสำเร็จรูปที่เรียนด้วยตนเอง และเป็นนักเรียนที่เรียนสอนในวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มควบคุมอีกแปดกลุ่ม ใช้การสอนแบบปกติและเป็นนักเรียนที่เรียนเก่งในวิชาคณิตศาสตร์ ใช้เวลาทดลองเป็นเวลาหนึ่งปีเท่ากันทุกกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์คือ ข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลของการทดลองครั้งนี้พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้งแปดกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ แสดงว่า บทเรียนสำเร็จรูปที่เรียนด้วยตนเองมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้มากกว่าการสอนแบบปกติ (Coppens. 1976 : 141) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของวิลเลียม ซึ่งได้ศึกษาทดลอง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้การสอนสองแบบคือ การสอนด้วยวิธีการบรรยาย อภิปราย และการแก้ปัญหา กับการสอนด้วยวิธีใช้ชุดการเรียนรายบุคคล (Individually Packed Method) กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีการบรรยาย อภิปราย และการแก้ปัญหา เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์คือข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ผลของการทดลองปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ แสดงว่าการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรายบุคคลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบบรรยาย และไม่พบความแตกต่างทางทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (William. 1976 : 7920-A) และในปี ๑๙๘๕ สโตน ได้ศึกษาทดลอง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนสองแบบคือ การสอนโดยใช้ชุดการเรียนที่เรียนด้วยตนเอง กับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า และประถมศึกษาปีที่เจ็ด โรงเรียนดีโมโพลิน จำนวน ๓๔๐ คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้ชุดการเรียนที่เรียนด้วยตนเอง กลุ่มควบคุมสอนโดยการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ แบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ผลของการทดลองปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ส่วนความก้าวหน้าในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์นั้น ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Stone. 1967 : 1967 - A)

ส่วนผลการวิจัยที่เกี่ยวกับบทเรียนที่ใช้สื่อประสมนั้น ในปี ๑๙๙๕ บราวน์เลย์ได้ศึกษาทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เลขคณิตระหว่างการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ ซึ่งเป็นเด็กเรียนช้า กลุ่มทดลองใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมที่มีอุปกรณ์และสื่อการเรียน ๑๒ ชุด กลุ่มควบคุมใช้การตอบแบบปกติ และใช้ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ความเข้าใจในการบอกเวลา (Time Appreciation Test Standfore Achievement) มาเป็นข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนการทดลอง (Pretest) และหลังการทดลอง (Posttest) ผลของการทดลองครั้งนี้ปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เลขคณิตสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ แสดงว่า บทเรียนที่ใช้สื่อประสมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ (Brawley. 1975:4820-A) ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของกิลเบิร์ต ซึ่งได้ศึกษาทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนประถมศึกษา ในรัฐ賓นิโซตา สหรัฐอเมริกา โดยใช้วิธีการสอนสามแบบคือ กลุ่มทดลอง ใช้การสอนแบบสื่อประสมที่สร้างขึ้นโดยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง เป็นรายบุคคล กลุ่มควบคุมอีกสองกลุ่ม ใช้การสอนแบบที่หนึ่ง เกณฑ์พร้อมคำแนะนำว่าครูสอน กับใช้การสอนแบบเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แล้วให้นักเรียนได้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยใช้สื่อการเรียนร่วมกัน เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองคือการบวกเลขสองหลักใช้เวลาทำการทดลองเท่ากัน เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือข้อทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ผลของการทดลองครั้งนี้ปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ (Gilbert. 1974 : 5589 -A) และผลการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของแอลเลน ซึ่งได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและการประเมินค่าของการสอนแบบเสริมในวิทยาลัยชุมชนซานมาเมือง โคโลราโดกลุ่มเป้าหมายนี้จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและลักษณะกิตติของการสอน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนในวิทยาลัยชุมชนจำนวน ๑๒๒ คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มทดลองใช้วิธีสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน โดยใช้สื่อประสม กลุ่มควบคุมสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คือข้อทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลของการวิจัยปรากฏว่านักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และนักเรียนในกลุ่มทดลองมีทัศนคติต่อวิธีการเรียนในระดับ .๐๕ ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า บทเรียนที่สอดคล้องประสมที่ให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ (Ellen. 1973 : 1590 - A)

๓.๑ ผลงานวิจัยในประเทศ

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนโปรแกรมนี้พรเพ็ญ ศุภรัตน์พงษ์ ได้ทำการศึกษาทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยการใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้า ปีการศึกษา ๒๕๒๐ โรงเรียนปทุมคงคา จำนวน ๔๙ คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม จำนวน ๔๔ คน กลุ่มควบคุมเรียนด้วยการสอนแบบปกติจำนวน ๕ คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องสมบัติเคมี และข้อทดสอบวัดความตั้งใจของนักเรียน ผลของการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (พรเพ็ญ ศุภรัตน์พงษ์ ๒๕๒๑ : ๕๑) ผลของการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปรีชา เนาวเป็นผล ซึ่งได้ศึกษาทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเชิงซ้อนของนักศึกษาชั้น ป.ศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ป.ศ.สูงปีที่หนึ่ง ปีการศึกษา ๒๕๒๐ วิทยาลัยครูเพชรบุรี จำนวน ๕๒ คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปและกลุ่มควบคุมเรียนด้วยการสอนแบบปกติ กลุ่มละ ๒๖ คน และใช้เวลาทำการทดลองกลุ่มละ ๔ ชั่วโมง หลังจากการทดลองสิ้นสุดลงแล้ว ใช้ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสองกลุ่ม

และหลังจากนั้นก็ทั้งสองสัปดาห์ ใช้ข้อทดสอบฉบับเดิมวิชาอีกครั้งหนึ่ง เพื่อทดสอบการ
 ส่งวนความจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ซึ่งผลของการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน
 วิชาคณิตศาสตร์และการส่งวนความจำของ กลุ่มตัวอย่าง ทั้งสอง กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่ม
 ทดลอง แตกต่าง กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ปรีชา เภา เป็นผล ๒๕๒๐ : ๓๙)
 หมายความว่าบทเรียนสำเร็จรูปไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ
 แต่อย่างใด แต่ผลการวิจัยทั้งสองที่กล่าวมาแล้วนี้แย้งกับผลการวิจัยของ สุพจน์ ไชยสังข์
 ซึ่งได้ทำการศึกษาทดลอง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความ
 น่าจะเป็นระหว่างการสอนโคบีไซท์เรียนโปรแกรมกับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็น
 นักเรียนชั้น ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ปีการศึกษา ๒๕๑๔ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา
 จำนวน ๗๐ คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม ๆ ละ ๓๕ คน กลุ่มทดลอง เรียนด้วยบทเรียน
 โปรแกรม กลุ่มควบคุมเรียนด้วยการสอนแบบปกติ ใช้เวลาเรียนกลุ่มละ ๑๐ ชั่วโมง เท่านั้น
 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคือ ข้อทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง เมื่อ
 การทดลองสิ้นสุดลงแล้ว ทำการทดสอบทันที ผลของการทดสอบปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม
 ที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ (สุพจน์ ไชยสังข์ ๒๕๑๔ : ๓๓) ส่วนผลการวิจัยของ
 ปรีชา คุณวัลลี ซึ่งได้วิจัยเพื่อศึกษาทดลอง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา
 วิทยาศาสตร์ระหว่างการไซท์เรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนชั้น
 ประถมปีที่ห้า จำนวน ๗๐ คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มทดลอง เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม
 จำนวน ๓๕ คน และกลุ่มควบคุมเรียนด้วยการสอนแบบปกติ จำนวน ๓๕ คน ใช้เวลาทดลอง
 กลุ่มละ ๑๒ ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคือ ข้อทดสอบที่ผู้วิจัย
 ได้สร้างขึ้นเอง เมื่อจบบทเรียนแล้วทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ผลปรากฏ
 ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนทั้งสอง กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
 และการ ทดสอบวัดความจำของ นักเรียนทั้งสอง กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 (ปรีชา คุณวัลลี ๒๕๑๕ : ๒๔)

สำหรับการวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการเรียนนั้น ปรียวรรณ ภูมิไชยศัย ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทัศนคติต่อการเรียนระหว่างการสอนแบบคุณภาพการเรียนที่ใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ กับการสอนแบบคุณภาพการเรียนที่ไม่ใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน ๒๐ คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม ๆ ละ ๑๐ คน กลุ่มทดลอง เรียนแบบคุณภาพการเรียนที่มีการวิเคราะห์ระบบ และกลุ่มควบคุม เรียนแบบคุณภาพการเรียนที่ไม่มีการวิเคราะห์ระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลของการทดลองครั้งนี้พบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนแบบคุณภาพการเรียนที่ใช้การวิเคราะห์ระบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบคุณภาพการเรียนที่ไม่ใช้การวิเคราะห์ระบบ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ (ปรียวรรณ ภูมิไชยศัย ๒๕๖๐ : ๓๗) และในปีเดียวกันนี้ สุเทพ อุโนไสว ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลการสอนในห้องเรียนแบบคุณภาพการเรียนและแบบครูเป็นศูนย์กลางในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยมีจุดมุ่งหมายจะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา จังหวัดชลบุรี จำนวน ๗๒ คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มทดลอง เรียนในห้องเรียนแบบคุณภาพการเรียน และกลุ่มควบคุมเรียนในห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง โดยใช้เนื้อหาเรื่องการสงวนทรัพยากรธรรมชาติและใช้เวลาสอนกลุ่มละหกชั่วโมงเท่ากัน เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์คือข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลของการทดลองปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .๐๑ และนักเรียนในกลุ่มทดลองมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .๐๑ (สุเทพ อุโนไสว ๒๕๖๑ : ๓๗๓) แสดงว่าการเรียนในห้องเรียนแบบคุณภาพการเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง

ส่วนผลงานที่เกี่ยวกับบทเรียนโดยใช้สื่อประสมนั้น ประภากร วัฒนพันธุ์ ได้ทำการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อประสมอย่างมีแบบแผน และการใช้สื่อประสมแบบอิสระในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการสอนโดยใช้สื่อการสอน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด โรงเรียนวัดทองศาลางาม กรุงเทพมหานคร กลุ่มทดลองสอนโดยบทเรียนสื่อประสมอย่างมีแบบแผน กลุ่มควบคุมสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสมอย่างอิสระ ใช้เวลาสอนกลุ่มละ ๑๔ ชั่วโมง ในเนื้อหาอย่างเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ (ประกาศริวัฒน์พันธุ์ ๒๕๑๔ : ๖๑) และในปี พ.ศ. ๒๕๑๔ บัณฑิต ชื่นพัฒนพงศ์ ได้ศึกษาผลการสอนวิธีสร้างความคิดรวบยอดด้วยสื่อหลายชนิด (Multimedia) ในระดับอนุบาล กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่หนึ่งและสองของโรงเรียนราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร จำนวน ๔๐ คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้กิจกรรมที่มีสื่อหลายชนิดทำการสอน ๑๒ ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมไม่สอน แล้วใช้แบบทดสอบวัดการสร้างความคิดรวบยอดชนิดรูปภาพสอบนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มทั้งก่อนและหลัง การสอน ผลของการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองสามารถเรียนรู้วิธีสร้างความคิดรวบยอดได้ และสอบได้คะแนนดีขึ้น (บัณฑิต ชื่นพัฒนพงศ์ ๒๕๑๔ : ๑๔๒) แสดงว่า การสอนด้วยสื่อหลายชนิดมีผลต่อการสร้างความคิดรวบยอดและจะมีผลต่อการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

จากผลงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่กล่าวอ้างมาแล้วนี้ ชี้ให้เห็นว่าวิธีการเรียนการสอนด้วยสื่อการเรียนแต่ละแบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งที่เหมือนกันและแตกต่างกัน จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจว่า ถ้าหากนำเอาส่วนที่เรื้อรังปรับปรุงส่วนบกพร่องของสื่อการเรียนแต่ละแบบมาสร้างเป็นบทเรียนใหม่ โดยใช้สื่อการเรียนหลาย ๆ ชนิดมารวมกันอย่างมีระบบ เรียกว่า "บทเรียนที่ใช้สื่อประสม" และบทเรียนที่ใช้สื่อประสมที่สร้างขึ้นนี้เป็นบทเรียนที่มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่มุ่งจะให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จึงเป็นเหตุให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาทดลองสร้างและใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนชนิดนี้โดยการศึกษาคัดลอง เปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนบ้านอ่างหิน (เพียรพิทยาคาร) อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา ๒๕๖๑ จำนวน ๔๔ คน การจัดห้องเรียนทางโรงเรียนได้จัดชั้นเรียนโดยวิธีคละนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และเรียนอ่อนไว้ในห้องเรียนเดียวกัน โรงเรียนมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ทั้งหมดสี่ห้องเรียน ผู้วิจัยได้นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสี่ห้อง ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากเพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

๑. กลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนห้อง ก. และห้อง ข. ห้องละ ๒๕ คน รวมทั้งสิ้น ๕๐ คน เรียนควบบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
๒. กลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนห้อง ค. และห้อง ง. ห้องละ ๒๔ คน รวมทั้งสิ้น ๔๘ คน เรียนควบการสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

๑. บทเรียนที่ใช้สื่อประสม (Multimedia Instruction) ผู้วิจัยสร้างบทเรียนที่ใช้สื่อประสมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม โดยศึกษารายละเอียดหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนที่ใช้สื่อประสมจากเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การสร้างบทเรียนโปรแกรม การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ การใช้วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนต่าง ๆ รวมทั้งการปรึกษาและขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการสร้างสื่อการเรียน แล้วศึกษาจุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมชั้นประถมศึกษา ตามหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๑ ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็นรายละเอียด ดังนี้

- ๑๗๖๒, ๑๗๖๓
๑. ความหมายของทศนิยม
 ๒. การกระจายทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง ตามค่าประจำหลัก
 ๓. การเปรียบเทียบทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง
 ๔. การสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับเศษส่วน
 ๕. การบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง
 ๖. การลบทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง
 ๗. การคูณทศนิยมที่มีผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง
 ๘. การหารทศนิยมที่มีตัวตั้ง ตัวหาร หรือผลหารเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

การศึกษาหลักสูตร ผู้วิจัยได้ศึกษาโครงสร้างของหลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ ซึ่งประกอบด้วยจุดประสงค์ทั่วไป จุดประสงค์การเรียนรู้ หลักการ ความคิดรวบยอด และเนื้อหาในหลักสูตร แล้วจัดกิจกรรม การประเมินผลให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งกิจกรรมเสริมประสบการณ์ด้วย หลังจากนั้นจึงสร้างบทเรียน ที่ใช้สื่อประสมซึ่งแยกออกเป็นสองส่วน คือ

๑. บทเรียนที่ใช้สื่อประสม เป็นบทเรียนโปรแกรมที่นักเรียนเรียนด้วยตนเอง เป็นรายบุคคล โดยมีวัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนอื่น ๆ เช่น ของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ คำอธิบาย เป็นต้น ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมควบคู่ไปกับบทเรียนโปรแกรม เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ เนื้อหาแต่ละตอนจะมีวัสดุและเอกสาร ประกอบการเรียนการสอนดังนี้ คือ

ก. คู่มือครู เป็นคำแนะนำของครูในการใช้บทเรียนแต่ละบทว่าจะดำเนินการ สอนหรือจัดกิจกรรมในบทเรียนอย่างไร คู่มือครูประกอบด้วย

๑. หลักการและความคิดรวบยอด
๒. จุดมุ่งหมายทั่วไป
๓. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

๔. เนื้อหา

๕. กิจกรรมและสื่อการเรียนประกอบบทเรียน

๖. กิจกรรมเสริมประสบการณ์

ข. บทเรียนสำหรับนักเรียน เป็นบทเรียนโปรแกรมที่ควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนที่จัดขึ้นในเนื้อหาในแต่ละตอน บทเรียนสำหรับนักเรียนประกอบด้วย

๑. บัตรสั่งงาน

๒. บทเรียนโปรแกรมที่ใช้ประกอบกับกิจกรรม

๓. แบบฝึกหัดประจำบทเรียน

๔. กิจกรรมเสริมประสบการณ์

ค. สื่อการเรียน คือ วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบบทเรียนให้นักเรียนได้มีกิจกรรม เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น สื่อการเรียนประกอบด้วย

๑. ของจริง

๒. ของจำลอง

๓. รูปภาพ

๔. แผนภูมิ

๕. บัตรคำ

๖. ก้าวอธิบาย

๒. การจัดห้องเรียน การสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมนี้จัดห้องเรียนแบบศูนย์สื่อประสม (Multimedia center) โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ ๖ ถึง ๘ คน แต่ละห้องจะมีกลุ่มย่อยอยู่หลายกลุ่ม ในห้องเรียนแต่ละห้องจะมีศูนย์อุปกรณ์อยู่หนึ่งศูนย์เป็นที่รวมอุปกรณ์และสื่อการเรียนต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษากันว่า ประกอบกิจกรรมในการเรียน ศูนย์อุปกรณ์และสื่อการเรียนนี้เรียกว่า ศูนย์สื่อประสม แต่ละกลุ่มเรียนเนื้อหาและบทเรียนเดียวกันโดยไม่ต้องย้ายกลุ่ม นักเรียนจะเรียน

คว่ยบท เรียบโปรแกรม และทำกิจกรรมที่กำหนดไว้ในแต่ละตอนของบท เรียบ นักเรียน สามารถที่จะอภิปราย ซักถาม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และออกจากกลุ่มไปศึกษาค้นคว้า หรือทำกิจกรรมที่สนใจสั่ื่อประสมไค้ตลอด เวลา โดยครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำและสรุปบท เรียบ

การทดลองบท เรียบ

เมื่อสร้างบท เรียบเสร็จแล้ว นำบท เรียบไปทดลอง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ โรงเรียนบ้านอ่างหิน (เพียรพิทยาคาร) อำเภอยะผิงม้งสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อปรับปรุงบท เรียบนี้ ให้มีประสิทธิภาพสูง การทดลองบท เรียบดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ครั้งที่ ๑ การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (๑ : ๑) ทดลองบท เรียบที่ใช้สั่ื่อประสมกับนักเรียนสองคน โดยให้ทำพร้อมกัน เพื่อหาข้อบกพร่องของบท เรียบ ลำคัยขั้นตอนในการทำกิจกรรม ตลอดจนเวลาที่ใช้ในการ เรียบ นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ครั้งที่ ๒ การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (๑ : ๑๐) นำบท เรียบที่ใช้สั่ื่อประสมที่ได้ปรับปรุงจากครั้งที่หนึ่งแล้วไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน ๑๐ คน ซึ่ง เป็นนักเรียนที่ไม่ เคยได้รับการทดลองคว่ยบท เรียบนี้มาก่อน เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบท เรียบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ครั้งที่ ๓ การทดลองแบบกลุ่มใหญ่ (๑ : ๕๐) นำบท เรียบที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่สองแล้วไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มอื่น จำนวน ๕๐ คน ซึ่ง เป็นนักเรียนที่ไม่ เคยได้รับการทดลองคว่ยบท เรียบนี้มาก่อน การทดลองครั้งนี้ เป็นการทดลอง เพื่อศึกษาสถานการณ์ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการวิจัย เพื่อให้นัก เรียบที่ใช้สั่ื่อประสมมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งจะนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

ในขณะที่ทำการทดลองบท เรียบที่ใช้สั่ื่อประสมแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะสัง เกตบันทึกพฤติกรรมและสถานการณ์ต่าง ๆ ของการทดลอง คือ

๒. อากัปกิริยาของนักเรียน
๓. คำถามและข้อสงสัย
๔. ประสิทธิภาพของบทเรียนและสื่อการเรียน
๕. ตรวจผลงาน
๖. อุปสรรคและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ แล้วนำข้อสังเกตเหล่านี้มาปรับปรุงบทเรียน
ใหม่ประสิทธิภาพต่อไป

๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมแบบปณัยชนิดสี่ตัวเลือก ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบและ
วิธีการวิเคราะห์ข้อทดสอบจากหนังสือเทคนิคการวัดผลของ ชวาล แพทย์กุล
(ชวาล แพทย์กุล ๒๕๐๘ : ๑๑๐ - ๓๐๐) และหนังสือการวัดผลประเมินผลของ
บุญเชิด บุญญอนันตพงษ์ (บุญเชิด บุญญอนันตพงษ์ ๒๕๑๕ : ๑๐๑ - ๑๔๐) แล้วสร้าง
ข้อทดสอบ ๑๑๐ ข้อ โดยยึดตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นหลัก เพื่อให้ข้อทดสอบมีความเที่ยง
ตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct
Validity) แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก โรงเรียนบ้านอ่างหิน (เพียรพิทยาคาร)
อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี ที่เคยเรียนเรื่องทศนิยมมาแล้ว จำนวน ๘๘ คน
นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อทดสอบตามหลักการตัดกลุ่ม ๒% เป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ
หาก P_H และ P_L แล้วเปิดตารางสำเร็จรูปของจุงเคห์ฟาน (Chung-teh, Fan.
1952 : 16 - 32) เพื่อหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ
แล้วเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ คือมีค่า p ระหว่าง .๒๐ - .๘๐ และค่า r
ตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไปไว้ ๕๐ ข้อ นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้แล้วนี้ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก
โรงเรียนชุมชน บ้านคอนจิก ตำบลคอนจิก อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งมี
สภาพและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ใกล้เคียงกับโรงเรียนบ้านอ่างหิน (เพียรพิทยาคาร) จำนวน
๖๐ คน หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร ญูเกอร์ วิกซาร์คสัน ๒๑ = .๘๘๗๐๘๒๓
(ลวน สายยศ และ อังคณา ตันศิริตานนท์ ๒๕๑๕ : ๗๕)

ตาราง ๑ ตารางวิเคราะห์หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมชั้นประถมศึกษา ๕

เนื้อหา / พฤติกรรม	ความรู้	ความจำ	ความเข้าใจ	ทักษะ และ การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม	ระดับความสำคัญ
๑. ความหมายการอ่าน การเขียนทศนิยม	๒	๒	๒	๑	๑	๑	๑	๑	๑
๒. การกระจายทศนิยมตามค่าประจำหลัก	๑	๒	๒	๐	๐	๐	๐	๔	๑
๓. การเปรียบเทียบทศนิยม	๑	๒	๒	๐	๐	๐	๐	๔	๑
๔. ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับเศษส่วน	๒	๒	๒	๑	๐	๐	๐	๑	๑
๕. การบวกทศนิยม	๒	๒	๒	๑	๐	๐	๐	๑	๑
๖. การลบทศนิยม	๒	๒	๒	๑	๐	๐	๐	๑	๑
๗. การคูณทศนิยม	๒	๒	๒	๐	๐	๐	๐	๒	๔
๘. การหารทศนิยม	๒	๒	๒	๐	๐	๐	๐	๒	๔
รวม	๑๔	๑๖	๑๖	๔	๐	๐	๐	๕๐	
ระดับความสำคัญ	๓	๑	๑	๔	๑	๑	๑		

๓. แบบวัดทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

แบบวัดทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างไว้นี้ ปรับปรุงและดัดแปลงมาจากแบบวัดทัศนคติต่อบทเรียนโมดูล ของนิคม ทองอุดม (นิคม ทองอุดม ๒๕๒๐ : ๒๔) และแบบวัดทัศนคติต่อบทเรียนโปรแกรมของ ละออ เสี่ยงประชา (ละออ เสี่ยงประชา ๒๕๔๔ : ๓๑) โดยปรับปรุง เป็นแบบวัดทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ซึ่งเป็นแบบวัดทัศนคติชนิดสองตัวเลือก คือ เห็นด้วย และไม่เห็นด้วย จำนวน ๓๕ ข้อ หากความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี Known Group Technique โดยนำแบบวัดทัศนคตินี้ไปให้อาจารย์ที่สอนนักศึกษาที่มีความรู้และความสามารถประมาณ ๖๐ คน ทดสอบคำถามตลอดจนการไขภาพา แล้วนำแบบวัดทัศนคตินี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ โรงเรียนบ้านอ่างหิน (เพียรพิทยาคาร) ที่เคยทดลองใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมนี้ จำนวน ๖๐ คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ด้วยการหาค่าอัตราส่วนวิกฤต ที่ (t-test) โดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่ม ๒๕ % แล้วเลือกเอาเฉพาะข้อที่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .๐๕ ($p = .05$) คือ เลือกเอาข้อที่มีค่า $t = 1.78$ ขึ้นไป จำนวน ๒๐ ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบวัดทัศนคติต่อสื่อการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม และหาความเชื่อมั่นของแบบวัดทัศนคติได้ .๙๑๖๐๙

๔. ชุดการสอน ผู้วิจัยสร้างชุดการสอนเพื่อใช้สอนแบบปกติในกลุ่มควบคุม ชุดการสอนประกอบด้วย คู่มือครู ภาระงานสอน อุปกรณ์การสอน และแบบฝึกหัดโดยใช้นิทานอย่างเกี่ยวข้องกับบทเรียนที่ใช้สื่อประสมคือ เรื่องทศนิพนธ์

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้การทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-posttest design ซึ่งมีวิธีการทดลองตามลำดับขั้น ดังนี้

๑. ก่อนการทดลอง ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม เพื่อนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

๒. ชั้นทดลอง ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ ๔ ชั่วโมง โดยดำเนินการทดลองตามชั้น ดังนี้

ก. กลุ่มทดลองแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ

กลุ่มทดลองที่หนึ่ง ผู้วิจัย เป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

กลุ่มทดลองที่สอง ครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า ซึ่งได้รับการฝึก การใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมจากผู้วิจัยแล้ว เป็นอย่างดี เป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

ก่อนการ เรียน ครูอธิบายวิธีการ เรียนให้ นักเรียนเข้าใจถึงวิธีการ เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมโดยการแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละห้าคน ห่วงละห้ากลุ่ม นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มจะเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมและทำกิจกรรมประกอบการ เรียนตามแบบฝึกหัดประจำบทเรียน นักเรียนที่มีความสามารถสูง จะเรียนจบบทเรียนก่อนเวลา ก็ได้ไปทำกิจกรรมเสริมประสบการณ์ในศูนย์สื่อประสม นักเรียนคนใดไม่เข้าใจก็สามารถสอบถามจากเพื่อนหรือครูผู้ดำเนินการสอนได้ และในตอนสุดท้ายของบทเรียนแต่ละตอนครูสรุปเนื้อหาที่สำคัญเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น

ข. กลุ่มควบคุมแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ

กลุ่มควบคุมที่หนึ่ง ทำการสอนโดยผู้วิจัย

กลุ่มควบคุมที่สอง ทำการสอนโดยครูประจำวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ห้าคนเดิมที่สอนในกลุ่มทดลองที่สอง

การ เรียนของกลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่มเป็นการ เรียนจากการสอนแบบปกติ โดยใช้ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การสอนใช้วิธีการบรรยาย ชักถาม อภิปราย และใช้อุปกรณ์การสอน ประกอบตามความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละตอน

๓. หลังการทดลอง หลังจากทำแบบการทดลองส่วนการ ๑๒ วัน เปรียบเทียบ
ทำการทดสอบหลังการเก็บ (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ก่อน
เรียนวิชาเคมีทฤษฎี กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มอีกครั้งหนึ่ง และใช้แบบวัดค่าแตกต่าง
การเก็บกับกลุ่มทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. เปรียบเทียบคุณสมบัติทางการเรียนวิชาเคมีทฤษฎี ระหว่างกลุ่มทดลองและ
กลุ่มควบคุม โดยใช้ค่าคะแนนของความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนการทดลอง กับ
การทดลอง ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันด้วยวิธีค่าสถิติ เพื่อเปรียบเทียบ
หาความแตกต่างระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ t (t - test)

๒. ทดสอบด้วยสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ต่อเนื่องกัน โดยใช้วิธีการทดสอบไคแควร์
(Chi - Square) เพื่อเปรียบเทียบความถี่ที่ผิดเพี้ยนจาก ก็คือ ได้ค่า χ^2 (ค่าไคแควร์)
ก็ไม่ได้มีความ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๑. ค่าเฉลี่ยเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (จำนวน ผลรวม) : จำนวน จำนวน
๒๕๕ : ๕๐)

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

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = ค่าผลรวมของค่าเฉลี่ยในกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

๒. ความแปรปรวนของคะแนน คำนวณจากสูตร (ความ ความ และ จำนวน
ต้นกำเนิดนามน ๒๕๕ : ๑๐๐)

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

s^2 = ความแปรปรวนของ คะแนน

$\sum x$ = ผลรวมของ คะแนน

$\sum x^2$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

๓. เปรียบเทียบความแตกต่างของรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
ใช้สูตร (ลัวน สายยศ และ อังคณา ตันติรัตนานนท์ ๒๕๑๕ : ๑๕๕)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

$\bar{X}_1$ = คะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างของคะแนนในกลุ่มทดลอง

$\bar{X}_2$ = คะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างของคะแนนในกลุ่มควบคุม

s_1^2 = ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มทดลอง

s_2^2 = ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มควบคุม

N_1 = จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

N_2 = จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม

๔. การหาทัศนคติตอบทเรียน จากค่าสถิติ Chi - Square ใช้สูตร

(Ferguson George A. 1956 : 227)

$$\chi^2 = \frac{(a - b)^2}{a + b}$$

χ^2 = ค่า Chi - Square

a = ความถี่ที่ตอบในทางสนับสนุน (Positive)

b = ความถี่ที่ตอบในทางที่ไม่สนับสนุน (Negative)

๕. การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทัศนคติก่อนทเรียนที่ใช้สื่อประสม วัสดุของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน ๒๑ (Kuder - Richardson 21) ก็คือ (ล่วน สายยศ และ อังณา ตันศิริคานนท์ ๒๕๑๕ : ๙๕)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X} (n - \bar{X})}{NS^2} \right]$$

r_{tt} = ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ

n = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$\bar{X}$ = คะแนนเฉลี่ยในการสอบ

S^2 = ความแปรปรวนของคะแนน

๖. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม วัสดุสูตรอัตราส่วนวิกฤติ

(Edwards, 1957 : 153)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\left[\frac{\sum x_H^2}{N} - \frac{(\sum x_H)^2}{N^2} \right] + \left[\frac{\sum x_L^2}{N} - \frac{(\sum x_L)^2}{N^2} \right]}}$$

t = ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนในแต่ละข้อของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

$\bar{X}_H$ = คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในแต่ละข้อของกลุ่มสูง

$\bar{X}_L$ = คะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบในแต่ละข้อของกลุ่มต่ำ

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design (อนันต์ ศรีโสภณ, ๒๕๒๐ : ๑๐๓) เปรียบเทียบค่า $\bar{D}_E$ และ $\bar{D}_C$ เพื่อหาอิทธิพลของ X

Random	assigned	Pretest	Treatment	Posttest
R	Experimental Group	O_{1E}	X	O_{2E}
R	Control Group	O_{1C}		O_{2C}

$\bar{D}_E$ = คะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่าง Pretest และ Posttest scores ของกลุ่มทดลอง

$\bar{D}_C$ = คะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่าง Pretest และ Posttest scores ของกลุ่มควบคุม

X = การจัดการกระทำ

R = การกำหนดกลุ่มตัวอย่างอย่างสุ่ม

E = กลุ่มทดลอง (Experimental group)

C = กลุ่มควบคุม (Control group)

O_1 = การสอบก่อนทดลอง (Pretest)

O_2 = การสอบหลังทดลอง (Posttest)

บทที่ ๔

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

๑. เปรียบเทียบผลการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมทั้งตาราง ๒

ตาราง ๒ ผลการ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่าง กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	s^2	t	p
กลุ่มทดลอง	๕๐	๘.๗๖	๒๖.๒๖๗	๒.๐๓๘๐*	> .๐๕
กลุ่มควบคุม	๕๕	๗.๖๐๔๑	๒๔.๔๔๔๖		

จากตาราง ๒ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่ม ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ($p > .05$) นั่นก็คือบทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำ ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการสอนแบบปกติ

๒. เปรียบเทียบความถี่ของทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสมของ นักเรียนใน กลุ่ม ทดลอง ทั้งตารางที่ ๓

ตาราง ๓ ผลการศึกษาทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

ข้อที่	ข้อความ	ความถี่		χ^2
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
๑	เมื่อนักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม คำยบบทเรียนที่ใช้สื่อประสมแล้ว นักเรียน มีความรู้ดีกว่า			
๑	มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมมากกว่าแบบเรียนธรรมดา	๓๕	๑๒	๑๓.๕๒
๒	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้ นักเรียนเรียนรู้อย่าง รวดเร็ว	๓๕	๑๑	๑๕.๖๘
๓	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมส่งเสริมให้นักเรียน ฝึกหัดเวลา	๔๑	๕	๒๐.๔๘
๔	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้ นักเรียนรู้จักช่วย ตัวเองมากขึ้น	๔๕	๕	๓๒.๐๐
๕	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมช่วยแก้ปัญหาการเรียน ไม่ทันเพื่อนได้	๔๒	๔	๒๓.๑๒
๖	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมใช้สอนแทนครูได้	๔๐	๑๐	๑๘.๐๐
๗	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมสามารถเข้าใจได้โดย ความรู้ที่เรียนมาแล้วได้	๔๐	๑๐	๑๘.๐๐
๘	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมส่งเสริมให้นักเรียนมี กิจกรรมในการเรียนร่วมกัน	๓๘	๑๒	๑๓.๕๐
๙	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมควรจะใช้กับวิชาอื่นๆ อีก	๔๑	๕	๒๐.๔๘
๑๐	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้ นักเรียนได้ ลงมือกระทำด้วยตนเองจริง ๆ	๔๕	๕	๓๒.๐๐

ข้อที่	ข้อความ	ความถี่		χ^2
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
* ๑๑	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้นักเรียนเกิด ความยุ่งยากกว่าแบบเรียนธรรมดา	๑๔	๓๖	๕.๖๘
* ๑๒	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้เหนื่อยและ เบื่อหน่ายต่อการเรียน	๑๓	๓๗	๑๑.๕๒
* ๑๓	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้เกิดความสับสน และเข้าใจยาก	๑๐	๔๐	๑๔.๐๐
๑๔	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้เกิดความ สนุกสนานและปี๋กำลังใจในการเรียน	๓๕	๑๑	๑๕.๖๘
๑๕	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้เกิดความมั่นใจ ในการเรียน	๓๘	๑๒	๑๓.๕๒
๑๖	อยากจะเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ต่อไปอีก	๓๗	๑๓	๑๑.๕๒
๑๗	อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จัดไว้ในศูนย์สื่อประสมทำ ให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น	๔๒	๘	๒๓.๑๒
๑๘	เนื้อหาในบทเรียนที่ใช้สื่อประสมมีความ เกี่ยวข้องกับและต่อเนื่องซึ่งกันและกันดี	๓๕	๑๑	๑๕.๖๘
๑๙	การได้ทำกิจกรรมและได้ดูอุปกรณ์หลายชนิด ในศูนย์สื่อประสมทำให้มีความสนใจต่อ บทเรียนมากขึ้น	๓๖	๑๔	๕.๖
๒๐	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้ครูได้มีโอกาส ช่วยเหลือนักเรียนอย่างใกล้ชิด	๔๓	๗	๒๕.๘๒

แต่ละข้อคำถาม คิด $df = 1$ ค่า $\chi^2_{.01} = 6.64$

* เป็นข้อคำถามในทางลบ (Negative) ถ้านักเรียนตอบไม่เห็นด้วยก็หมายความว่านักเรียนมีทัศนคติสนับสนุนต่อการเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

จากตารางที่ ๓ แสดงว่าในแต่ละข้อคำถามนักเรียนในกลุ่มทดลองมีความรู้สึกเห็นด้วย กับวิธีการเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑ ซึ่งหมายความว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนนี้ใช้สื่อประสมมีทัศนคติเชิงนิมาน (Positive) ต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม.

บทที่ ๕

สรุปผล อภิปราย ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

๑. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับนักเรียนที่สอนด้วยการ สอนแบบปกติ
๒. เพื่อศึกษาทัศนคติของ นักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมที่มีต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า โรงเรียนบ้านอ่างหิน (เพียรพิทยาคาร) อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา ๒๕๒๑ จำนวน ๘๔ คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ๕๐ คน กลุ่มควบคุม ๔๔ คน

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

๑. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ
๒. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมจะมีทัศนคติเชิง یمانต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า จำนวน ๕๐ ข้อ
๒. แบบวัดทัศนคติต่อการเรียนคือบทเรียนที่ใช้สื่อประสม จำนวน ๒๐ ข้อ
๓. บทเรียนที่ใช้สื่อประสมซึ่งหมายถึงบทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับสื่อการเรียนอื่นๆ เรื่องทศนิยมแบ่งออกเป็นแปดตอน ดังนี้

๓.๑ ความหมายของทศนิยม

๓.๒ การกระจายทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง ความกำเริบหลัก

๓.๓ การเปรียบเทียบทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง

๓.๔ ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับเศษส่วน

๓.๕ การบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง

๓.๖ การลบทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง

๓.๗ การคูณทศนิยมที่มีผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

๓.๘ การหารทศนิยมที่มีตัวตั้ง ตัวหาร หรือผลหาร เป็นทศนิยมไม่เกิน

สองตำแหน่ง

๔. คู่มือสำหรับการสอนตามปกติ ประกอบด้วยบันทึกการสอนที่กำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหา วิธีการสอนและกิจกรรม และอุปกรณ์การสอน พร้อมด้วยแบบฝึกหัดเช่นเดียวกันกับ บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

ผลการวิเคราะห์

๑. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๒. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมมีทัศนคติเชิงนิมิตต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

การอภิปรายผล

๑. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่หนึ่ง

ดังนั้น ผลการวิจัยครั้งนี้จึงสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุพจน์ ไชยสังข์ (สุพจน์ ไชยสังข์ ๒๕๔๔ : ๗๓) ซึ่งได้ทำการศึกษาทดลอง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนแบบปกติ และสอดคล้องกับการวิจัยของ ประภาศรี วัฒนพันธุ์ (ประภาศรี วัฒนพันธุ์ ๒๕๔๔ : ๖๑) ที่ได้ศึกษาทดลอง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างการสอนโดยใช้สื่อประสมอย่างมีแบบแผน และการใช้สื่อประสมอย่างอิสระของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ บัณฑิต ชื่นพัฒนาพงศ์ (บัณฑิต ชื่นพัฒนาพงศ์ ๒๕๔๔ : ๑๔๖) ซึ่งได้วิจัยผลการสอนวิธีสร้างความคิดรวบยอดควยสี่เหลี่ยมชนิดของ นักเรียนระดับอนุบาล และยังสอดคล้องกับการวิจัยในต่างประเทศ ของกอบเบิน (Coppen. 1976 : 141) ซึ่งได้วิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปที่เรียนด้วยตนเอง กับการสอนแบบปกติ และ ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ บราวน์เลย์ (Browley. 1975 : 4820 - A) ซึ่งได้ วิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้ สื่อประสมกับการสอนแบบปกติ นอกจากนี้แล้วยังสอดคล้องกับการวิจัยของ กิล เบอร์ต (Gilbert. 1974 : 5589 - A) ซึ่งได้วิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมปีที่สาม ระหว่างสื่อประสมที่สร้างขึ้น กับการสอนแบบให้ ตั้ง เกณฑ์พร้อมกับคำอธิบาย จากผลการวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วซึ่งมีผลสอดคล้อง กับผลการวิจัย ครั้งนี้ จึงสรุปได้ว่าการสอนโดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า การสอนแบบปกติ สาเหตุที่เป็นดังนี้ อาจจะเนื่องมาจากปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑.๑ การเตรียมบทเรียน อุปกรณ์และสื่อการเรียนต่าง ๆ ได้มีการจัดเตรียม เป็นอย่างดี มีการทดลอง เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงจนเชื่อได้ว่า บทเรียนที่ใช้สื่อประสมที่ผ่านการทดลองแล้วนี้ เมื่อนำไปทดลองทำการสอนจริง ๆ แล้วจะทำให้ นักเรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี และไม่มีปัญหาอื่นใดที่จะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนด้วย บทเรียนที่ใช้สื่อประสมนี้ ทำให้การเรียนเป็นกระบวนการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เมื่อนักเรียน เข้าใจขั้นตอนในการเรียนแล้วนักเรียนจะสามารถเรียนไปคนเดียวได้ แม้ว่าในระยะแรก ๆ

อาจจะซุกซนสักและมีปัญหาอยู่บ้าง เพราะนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนด้วยวิธีนี้ แต่ครูก็ช่วยอธิบายและแก้ปัญหาให้นักเรียนจนกระทั่งนักเรียนเข้าใจวิธีการเรียนและสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง

๑.๒ การเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมนี้เป็นวิธีการสอนแบบใหม่ ทำให้ นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียน ประกอบกับบรรยากาศในการเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียน ด้วยตนเอง เป็นกลุ่มและในแต่ละกลุ่มมีการซักถามอภิปรายกันได้ จึง เป็นการเปิดโอกาสให้ นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะสภาพการเรียนการสอนใน โรงเรียนที่ยังใช้ระบบเก่าอยู่ จึงทำให้นักเรียนไม่กล้าถามครู แต่นักเรียนก็สามารถ อภิปรายและซักถามเพื่อนภายในกลุ่มได้ นอกจากนี้ในระหว่างที่เรียนนักเรียนได้เปลี่ยน อิริยาบถอยู่ตลอดเวลาจึงไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน

๑.๓ การเรียนคณิตศาสตร์ ถ้ามีอุปกรณ์การสอนหรือสื่อการเรียนประกอบ บทเรียนจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเองเห็นจริง และสามารถจะเข้าใจได้โดย ง่าย ดังนั้น อุปกรณ์และสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่จัดไว้ในศูนย์สื่อประสมจึงช่วยให้นักเรียนมี ความเข้าใจต่อบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น หลังจากนั้นครูจะเป็นผู้สรุปเนื้อหาให้นักเรียนอีกครั้ง เพื่อย้ำความเข้าใจและแก้ไขข้อสงสัยและปัญหาบางประการที่นักเรียนมีอยู่ จึง เป็นการช่วย ให้นักเรียนเข้าใจถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น

๑.๔ การเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือกระทำ ด้วยตนเองจริง ๆ ตลอดเวลา กิจกรรมในบทเรียนสร้างความสนใจให้นักเรียนตอบสนอง นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเองได้เต็มที่โดยไม่ต้องรอนักเรียนคนอื่น และในขณะ เกี่ยวกันนักเรียนที่เรียนอ่อนก็สามารถที่จะถามเพื่อน ๆ ในกลุ่มได้เช่นกัน หรือถามครูได้ จึง ทำให้นักเรียนเกิดความตั้งใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการสอนแบบปกติที่ครู อธิบายให้ฟัง นักเรียนเป็นคนนั่งฟังแต่เพียงฝ่ายเดียว ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนไม่ มีความสนใจของเด็กเท่าที่ควร

๑.๕ การเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมเป็นการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลง

จากการ เรียบเรียงการสอนแบบเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางของห้องเรียนมาเป็นยึดเด็กเป็นศูนย์กลางของห้องเรียน ซึ่ง เป็นการลดบทบาทของครูจากผู้สอนมาเป็นผู้นำและสรุปเนื้อหาในบทเรียน

ควายเขาคูนี้จึงอาจจะกล่าวได้ว่า การสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมนี้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยลดบทบาทของครูให้น้อยลง พร้อมทั้งช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้แล้วบทเรียนที่ใช้สื่อประสมนี้จึงน่าจะสอดคล้องสัมพันธ์กับหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ ซึ่งมีจุดหมายปลายทางที่สำคัญที่สุดคือ ฝึกให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น มีคุณธรรม สามารถที่จะนำความรู้ความสามารถของตนเองไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตที่ดีได้

๒. ผลการวิเคราะห์ทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสมปรากฏว่า ความดีของคะแนนที่ได้จากการวัดทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสมของ นักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าเป็นไปในเชิงนิมิตต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมจะมีทัศนคติเชิงนิมิตต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า บทเรียนที่ใช้สื่อประสมเป็นวิธีการสอนแบบใหม่ที่น่าสนใจให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนมากกว่าการสอนแบบปกติ นอกจากนี้การเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมยังส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย นักเรียนได้ทำกิจกรรมในบทเรียนตลอดเวลา ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบฝึกนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนจึงไม่มีความเบื่อหน่ายต่อการเรียน นักเรียนจึงชอบวิธีการเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ผลการวิจัยจึงสนับสนุนการวิจัยของ นิยม ทองบุญ (นิยม ทองบุญ ๒๕๒๐ : ๒๕) และ ละออ เล็งประชา (ละออ เล็งประชา ๒๕๔๔ : ๓๑) ซึ่งได้ศึกษาทัศนคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนโมดูล และบทเรียนโปรแกรมซึ่งปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่มีสื่อการเรียนประกอบ มีทัศนคติเชิงนิมิตต่อการเรียนที่นักเรียนได้เรียน ซึ่งค่าของทัศนคติต่อการเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ

๑. ข้อเสนอแนะทั่วไป

๑.๑ เนื่องจากผลการวิจัยนี้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญของสถิติ จึงเป็นเครื่องยืนยันได้ว่า บทเรียนที่ใช้สื่อประสมมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนสูงกว่าการสอนแบบปกติ เพราะบทเรียนที่ใช้สื่อประสมเป็นบทเรียนที่ใช้สื่อการเรียนหลาย ๆ ชนิด เป็นเครื่องเร้าความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนอยากเรียนและสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองได้ นอกจากจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความรู้แล้วยังฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อกตนเอง และทำงานที่กำรับมอบหมาย และในขณะที่เรียนกันก็ฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกันได้ด้วย ผู้วิจัยเห็นสมควรที่จะส่งเสริมปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนที่ใช้สื่อประสมให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป

๑.๒ ผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบต่อการจัดการศึกษา รวมทั้งครูผู้สอนควรจะแสวงหาเครื่องมือหรือนวัตกรรม อย่งอื่นที่สามารถนำมาใช้สอนแทนครูได้ แม้ว่าเครื่องมือช่วยสอนเหล่านั้นจะลงทุนมากกว่าการสอนแบบปกติ เพราะเป็นการลงทุนที่ได้กำไรสูง ซึ่งหมายถึงการมีประสิทธิภาพในการสอนแล้วก็นำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ เบื้อง ฤงุท กล่าวไว้ว่า การค้นหากรรมวิธีในการเลือกสื่อการเรียนในแนวที่จะก่อให้เกิดผล และปฏิบัติตามได้คือที่ลูกโคบอิสระนั้น บ่อมมีคุณค่าและเป็นสิ่งที่ต้องการสำหรับการศึกษาเสมอ จึงน่าจะได้นำการวิจัยเพื่อหาทางปรับปรุงคุณภาพประโยชน์ของสื่อทั้งหลายแต่ละชนิดกันต่อไป เพราะการวิจัยเช่นนี้ย่อมเป็นการส่งเสริมความรู้สำหรับเลือกสื่อการเรียนได้เป็นอย่างดี (เปรื่อง ฤงุท ๒๕๑๔ : ๒๕)

๑.๓ ครูผู้สอนควรคำนึงถึงการใช้อุปกรณ์การสอนประกอบการเรียนการสอนให้มาก เพราะเมื่อหาบางอย่าง ถ้าจะใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว นักเรียนอาจจะไม่

เข้าใจ แก่น้ำที่สื่อการเรียนหรืออุปกรณ์ประกอบคำอธิบาย หรือให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงๆ กับตัวนักเรียนเอง นักเรียนอาจจะเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เข้าใจยาก ต้องใช้สื่อการเรียนประกอบการสอนนักเรียนจึงจะช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น เพราะการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่มุ่งจุดหมายที่จะให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากกว่าความรู้และความจำ ดังนั้น ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าครูสอนวิชาคณิตศาสตร์หรือวิชาอื่น ๆ ควรจะได้ศึกษาค้นคว้า เพื่อแสวงหาเครื่องมือหรือสื่อการเรียนต่างๆ ที่เป็นเครื่องมือช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ทั้งนี้ เพื่อจะได้ค้นพบทบทวนในการสอนของครูให้สอดคล้อง แล้วพยายามหาทางให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองให้มากที่สุด

๑.๔ สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการผลิตครูและสถาบันทางการศึกษาต่าง ๆ ควรจะส่งเสริมให้เกิด นักศึกษา ครู อาจารย์ ตลอดจนนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ ได้มีการศึกษาค้นคว้า ทดลองวิจัย เกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะส่งเสริมให้ครูผู้สอนได้นำเอาบทเรียนที่ใช้สื่อประสมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างจริงจัง เพื่อหาทางปรับปรุงและพัฒนาให้คุณภาพสูงขึ้นต่อไป

๒. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

๒.๑ ควรนำบทเรียนที่ใช้สื่อประสม เรื่องทศนิยมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ไปปรับปรุงแก้ไขและทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า กลุ่มอื่นโดยการเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ หรือการออกแบบอื่น ๆ เพื่อดูว่าจะแตกต่างกันหรือไม่

๒.๒ การมีการสร้างบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับวิชาอื่น ๆ แล้วนำไปทดลองเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติหรือการสอนแบบอื่น ๆ เพื่อศึกษาดูว่าบทเรียนที่ใช้สื่อประสมจะใช้ได้ผลดีเช่นเดียวกับวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยแล้วหรือไม่ หรือแม้แต่ในวิชาคณิตศาสตร์เอง ก็ควรจะได้มีการสร้างบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับเนื้อเรื่องอื่น ๆ แล้วนำมาทดลองวิจัย เปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติดูว่า ได้ผล เช่นเดียวกันหรือไม่

๒.๓ การมีการวิจัยเพื่อศึกษาว่า การใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน นักเรียนระดับใดได้รับผลจากการเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมมากที่สุด

๒.๔ การศึกษาว่า มีองค์ประกอบอะไรบ้างที่ช่วยให้การเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมได้รับผลดีที่สุดเช่น ความสามารถของนักเรียนเอง สภาพแวดล้อมทางบ้านและทางโรงเรียน การทำกิจกรรมในบทเรียน การใช้วัสดุและสื่อการเรียนประกอบบทเรียน การจัดห้องเรียน ตลอดจนการควบคุมดูแลของครูผู้สอน

๒.๕ การศึกษาว่า การเรียนโดยใช้สื่อประสมควรจะใช้สื่อการเรียนในลักษณะใดจึงจะเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด ซึ่งอาจจะใช้วิธีการให้นักเรียนได้ดูสื่อการเรียนพร้อมกับคำอธิบายของครู แล้วจึงให้นักเรียนเรียนในบทเรียน หรือการเรียนในบทเรียนพร้อมกับดูสื่อการเรียนประกอบไปด้วย หรือให้เรียนในบทเรียนก่อนแล้วจึงให้ดูสื่อการเรียนภายหลัง วิธีการใดส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด

๒.๖ การศึกษาว่า การใช้บทเรียนที่ใช้สื่อการเรียนทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ มีความตั้งใจ และมีทัศนคติต่อสื่อการเรียนแตกต่างไปจากผลการวิจัยที่ผู้วิจัยทำการวิจัยไว้แล้วหรือไม่

๒.๗ การมีการศึกษาวิจัยว่า การใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้แตกต่างกับการใช้สื่อประสมอย่างอื่น เช่น เครื่องบันทึกเสียง ภาพยนตร์ โทรทัศน์ เครื่องฉายภาพนิ่ง และสื่อการเรียนอื่น ๆ หรือไม่ แล้วลองเปรียบเทียบว่าการใช้สื่อประสมแบบใดที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุด

๒๖ วรรณกรรม

บรรณานุกรม

คณะนิติปรัชญาโทเทคโนโลยีทางการศึกษา เทคโนโลยีทางการศึกษาระดับการสอนและ
นวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เจริญวิทยการพิมพ์ ๒๕๔๘,
๔๐ หน้า

ชาวล แพรัตกุล เทคนิคการวัดผล วัฒนาพานิช ๒๕๔๘, ๔๔๖ หน้า -
ชัยบงก์ ทรหมวก์ เทคโนโลยีทางการศึกษา แผนกโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๒๕๔๘, ๒๕ หน้า อักสำเนา

_____ ระบบสื่อการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๔๐, ๔๒ หน้า

_____ "ศูนย์การเรียนรู้ แนวทางใหม่สำหรับปฏิรูปห้องเรียน "วารสารครุศาสตร์ ๓(๒)

: ๒ - ๗ ตุลาคม ๒๕๔๗

ชุมพล คำบัวศรี และคนอื่นๆ " รายงานการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป "ในรายงานวิชา
Psychological Foundation of Education หน้า ๕ - ๗ บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๔๔, อักสำเนา

ไชยยศ เรืองสุวรรณ และ เรืองลักษณ์ โรจนพันธุ์ หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา
แผนกการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วัฒนาพานิช ๒๕๔๘, ๑๒๖ หน้า

เพื่อนใจ ทองสวัสดิ์ บทเรียนสำเร็จรูป หน้า ๒๔ - ๓๐ แผนกโสตทัศนศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๔๕

นิยม ทองอุดม การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ ๑ เรื่องบรรณาการศ โดยใช้นบทเรียนแบบโมดูลกับการสอนแบบปกติ ปริญญานิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ๒๕๔๐, ๓๕ หน้า อักสำเนา

บรรจง ชูสกุลชาติ "ทำไมจึงต้องปฏิรูปการศึกษา "วิทยารักษ์ ๗๔ : ๑๑ - ๒๕
มกราคม - มีนาคม ๒๕๔๘

บัณฑูร ชื่นวัฒนพงศ์ การศึกษาผลการสอนวิธีสร้างความกึ๋มรวมยอด ด้วยสื่อการสอนหลายชนิด
ในระดับอนุบาล ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ๒๕๔๖,
๕๕ หน้า อักสำเนา

บุญเชิด วิทยุโณนันต์พงษ์ การวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๑๔, ๒๑๓ หน้า

ประกาศรี วัฒนพันธุ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สื่อประสมอย่างมี
แบบแผน และการใช้สื่อประสมอย่างอิสระในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
ตอนปลาย ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ๒๕๑๔, ๒๐ หน้า
อักษราเนา

ปรัชญา ใจสะอาด การสร้างชุดการสอนสำหรับห้อง เรียนแบบปฏิบัติการ วิชาภูมิศาสตร์
ในหลักสูตร ป.กศ. วิทยานิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๔, ๒๓๗ หน้า
อักษราเนา

ปรีชา กุศลดี การศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมปีที่ ๕ โดยใช้
บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
๒๕๑๕, ๑๔๐ หน้า อักษราเนา

ปรีชา เนาเย็นผล การทดลอง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องระบบจำนวนเชิงซ้อนของนักศึกษาชั้น ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้
บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
๒๕๒๐, ๑๑๖ หน้า อักษราเนา

ปรีวรรณ ผู้มีโชคชัย การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จากการเรียนแบบปฏิบัติการเรียนที่ใช้การวิเคราะห์ระบบกับศูนย์
การเรียนที่ไม่ใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ๒๕๒๐, ๔๔ หน้า อักษราเนา

เปื้อง กุณฑ "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป" ในเอกสารประกอบการเรียนวิชา
Multimedia Approach for Programmed Instruction สาขาโสตทัศนศึกษา
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ๒๕๑๕ อักษราเนา

_____ เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๑๗, ๑๓๔ หน้า

พรเพ็ญ คุลารัตนพงษ์ การเปรียบเทียบการสอนเรื่องสมมูลเคมี โดยการใช้บทเรียน

โปรแกรมกับการสอนแบบปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๒๕๑๙, ๑๘๖ หน้า อักขรนา

ลวณ สายยศ และ อังธนา คันธีรัตนานนท์ สถิติวิทยาทางการศึกษา วัฒนาพาณิช

๒๕๑๕, ๓๗๖ หน้า

วรรณา เจียมทะวงษ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเลขคณิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนแบบปกติ ปรินญาณิพนธ์

กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ๒๕๑๔, ๘๗ หน้า อักขรนา

วิจิตร ศรีสอนาน "เท. นวัตกรรมทางการศึกษา" ในรายงานการสัมมนาเรื่อง การพิจารณา

นวัตกรรมการและเท. นวัตกรรมมาปรับปรุงคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนที่มีครูไม่ครบชั้น

ณ ศูนย์วัสดุการศึกษา วันที่ ๒ - ๔ มีนาคม ๒๕๑๕ หน้า ๙๙ - ๑๐๖, ๒๕๑๖

วิบุตย์ วิเชียรโชติ "กฎเกณฑ์ออกสำคัญของการพัฒนาประเทศ" สังคมศาสตร์ปริทัศน์

๑๑(๓) : ๓๙ - ๔๔ สิงหาคม ๒๕๑๔

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ "บทนา" รายงานการสัมมนาครูสอนคณิตศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษา ๔ เมษายน - ๖ พฤษภาคม ๒๕๑๔, ๗๑ หน้า

_____ หลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ สหประชาชาติไทย ๒๕๒๐

๕๙๙ หน้า

สามัญศึกษา, กรม ศึกษานิเทศก์ การสอนคณิตศาสตร์แบบใหม่ คุรุสภา ๒๕๑๔,

๒๕๖ หน้า

_____ "คณิตศาสตร์ประถมศึกษาน่ารู้" จุฬารประกอบหลักสูตรประโยคประถมศึกษา

๒๕๒๑ ตุลาคม ๒๕๑๙, ๒๕ หน้า

สิริรัตน์ เกษศรี การร่างบทเรียนโปรแกรมเรื่องตัวคูณร่วมน้อย สำหรับชั้นประถมศึกษา

ปีที่ ๒ วิทยานิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๘, ๒๔๓ หน้า อักขรนา

สุชาติ รัตนกุล การศึกษาเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ในประเทศไทย รายงานทางวิชาการ

ตามโครงการ ข. ๒๕๐๑, ๒๔๑ หน้า

สุพจน์ ไชยลังค์ การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น
แก่นักศึกษา ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนแบบปกติ

ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ๒๕๑๙, ๘๒ หน้า อัดสำเนา
สุรวิทย์ กองภาชนะ "คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ที่สุด" วารสารคณิตศาสตร์ บกพรเจริญทัศน์

๘(๑) : ๒๑ - ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๐๐

สุวรรณ มุ่งเกษม พัฒนาการของการศึกษาทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ปริญญาณิพนธ์
กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ๒๕๑๓, ๑๗๓ หน้า อัดสำเนา

สุเทพ บุตรกัญหา การศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิด
สร้างสรรค์ การยอมรับตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้น ป.๗ และ มศ. ๓ ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ๒๕๑๙,
๘๓ หน้า อัดสำเนา

สุเทพ อุ่นไสง การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนและ
แบบครูเป็นศูนย์กลาง ในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ปริญญาณิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ๒๕๒๐, ๒๑๔ หน้า อัดสำเนา

อนันต์ ศรีไธภา หลักการวิจัยเบื้องต้นเล่ม ๒ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร ๒๕๒๐, ๑๗๖ หน้า

อุดม มุ่งเกษม การทดลองใช้เครื่องสอนประกอบการสอนวิชาภาษาอังกฤษในระดับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗ ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
๒๕๑๓, ๑๘๒ หน้า อัดสำเนา

เอกวิทย์ ณ ถลาง "เพื่อความเข้าใจสาระและธรรมชาติของการศึกษา" ในการศึกษา
สังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย หน้า ๙ - ๒๐, ๒๕๑๔

Apter, Micheal J. The new Technology of Education. Macmillan and
Co.Ltd., London, 1968, 437 p.

- ✓ Brawley, Oletha Daniels. "A Study to Evaluation the Effort of using Multimedia Instructional Modules to Teach Time Telling to Retarded Learners," Dissertation Abstracts. 35 : 4280 - A, January, 1975.
- Coppen, M.J. "The Development and Evaluation of an Individualized Mastery Programme in Mathematics for Low ability secondary School Student," New Zealand Journal of Educational Studies. 11 : 131 - 142 November, 1976.
- ✓ Ellen, Jean Baird Mee. "The Development and Evaluation of a Multimedia Programmed Teaching English," Dissertation Abstracts. 11 : 1590 - A, September, 1953.
- Fan, Chung - Teh. Item Analysis Table. Education Testing Service, Princeton, New Jersey, 1952, 32 p.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. McGrae-Hill Book Company, New York, 1971, 492 p.
- Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction. McGraw-Hill Book Company, New York, 1963, 241 p.
- Gerlash, Vermal S. and Sonald, P Ely. Teaching and Media. Prentice Hall Inc, Englewood Clifts, New Jersey, 1971, 392 p.
- ✓ Gilbert, Robert Kennedy. "A Comparison of Three Instructional Approaches Using Manipulative Devices in Third Grade Mathemtics," Dissertation Abstracts. 33 : 5189 - A, February, 1974.
- Glenon, Vencent J. "Enrichment for the Elementary Grades," Enrichment Mathematics for the Graded. 9 : 19 - 40, October, 1963.

b6

Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching.

Macmillan Publishing Co., New York, 1976, 327 p.

Schramm, Wilbur. Programmed Instruction : Today and Tomorrow.

The Fund of the Advancement of Education Library of Congress,
New York, 1962, 217 p.

Shipp, Donald E. and Adam, Sam. Developing Arithmetic Concepts
and Skill. Prentice Hall, New Jersey, 1967, 402 p.

Stone, James Lenious Jr. "The Effect of Individualized Learning
Activity packages in Mathematics on the Academic **Achievement** of
seventh and Eighth-Grade Students in the Demopoliscity Schools,"
Dissertation Abstracts. 36 : 619 - A, August, 1974.

Tien Same, Tisana. "A proposal for a programmed Approach to teaching
Vocabulary and Spelling skills in English as a Second language
for the fifth grade in Chulalongkorn Demonstration School
Thailand," Unpublished thesis for Master of Art in Education.
Chico State College, 1970, 127 p.

Williams, Delbert Richard. "A Comparison of two Methods of
Mathematics Instruction," Dissertation Abstracts. 36 : 7920 - A,
September, 1976.

ภาคผนวก ก.

การวิเคราะห์ข้อมูล

ภาคผนวก ข.

บทเรียนที่ใช้สื่อประสมเรื่องทัศนียม

ตาราง ๔ แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	p _H	p _L	p	r	ข้อที่	p _H	p _L	p	r
๑	.๘๕	.๕๕	.๖๖	.๕๔	๑๕	.๘๐	.๒๐	.๓๐	.๒๔
๒	.๙๕	.๕๐	.๗๒	.๕๘	๒๐	.๖๐	.๑๕	.๓๖	.๔๘
๓	.๘๕	.๕๐	.๖๙	.๕๐	๒๑	.๙๐	.๒๕	.๖๐	.๖๖
๔	.๘๐	.๓๐	.๕๖	.๕๐	๒๒	.๘๕	.๕๕	.๗๑	.๓๕
๕	.๙๕	.๓๐	.๖๓	.๗๐	๒๓	.๗๐	.๓๕	.๕๓	.๓๕
๖	.๙๕	.๒๕	.๖๔	.๗๓	๒๔	.๙๕	.๒๕	.๖๔	.๗๓
๗	.๘๕	.๑๕	.๕๐	.๖๘	๒๕	.๘๕	.๕๐	.๖๙	.๕๐
๘	.๙๐	.๕๐	.๗๒	.๔๘	๒๖	.๙๐	.๓๐	.๖๒	.๖๒
๙	.๕๐	.๑๕	.๓๑	.๕๐	๒๗	.๙๕	.๕๐	.๗๖	.๔๘
๑๐	.๘๕	.๑๐	.๕๖	.๗๓	๒๘	.๙๐	.๑๕	.๕๑	.๕๖
๑๑	.๙๕	.๖๐	.๘๐	.๕๑	๒๙	.๘๕	.๓๐	.๕๙	.๕๖
๑๒	.๕๕	.๓๕	.๔๕	.๒๑	๓๐	.๕๐	.๒๐	.๓๐	.๒๔
๑๓	.๖๐	.๓๐	.๔๕	.๓๑	๓๑	.๘๐	.๕๕	.๖๘	.๒๘
๑๔	.๕๐	.๑๐	.๒๘	.๔๘	๓๒	.๕๐	.๒๐	.๓๔	.๓๓
๑๕	.๕๕	.๒๐	.๓๗	.๓๗	๓๓	.๙๕	.๓๕	.๕๕	.๕๑
๑๖	.๙๐	.๑๐	.๕๐	.๗๓	๓๔	.๙๕	.๕๐	.๕๘	.๓๖
๑๗	.๕๕	.๒๐	.๓๗	.๓๗	๓๕	.๙๐	.๕๐	.๖๗	.๕๕
๑๘	.๘๕	.๓๐	.๕๖	.๕๐	๓๖	.๘๕	.๒๕	.๕๖	.๖๐

အုပ်စု	p _H	p _L	p	r	အုပ်စု	p _H	p _L	p	r
ကလ	.၁၆	.၁၆	.၆၆	.၆၆	၆၆	.၆၆	.၆၆	.၁၆	.၆၆
ကလ	.၆၆	.၆၆	.၁၆	.၆၆	၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆
ကလ	.၁၆	.၁၆	.၆၆	.၆၆	၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆
၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆
၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆
၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆
၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆	.၆၆

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ใช้สูตร Kuder - Richardson 21

$$n = 60$$

$$\sum X = 486$$

$$\sum X^2 = 6449$$

$$S^2 = 85.35$$

$$\bar{X} = 8.1$$

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{nS^2} \right] \\ &= \frac{60}{59} \left[1 - \frac{8.1(60-8.1)}{60 \times 85.35} \right] \\ &= \frac{60}{59} \left[1 - \frac{445.8}{5121} \right] \\ &= \frac{60}{59} \left[\frac{5121-445.8}{5121} \right] \end{aligned}$$

$$= \frac{2412.6}{5121}$$

$$= .471099$$

หรือ ๐.๔๗๑

แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .๔๗๑๐๙๙

ตาราง ๕ แสดงค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบวัดทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
โดยการหาอัตราค่าวิกฤติ ที่

ข้อที่	ความถี่ในการตอบของกลุ่มสูง		ความถี่ในการตอบของกลุ่มต่ำ		ค่าอำนาจจำแนก (t)
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
๑	๑๔	๑	๔	๓	๒.๒๘๕๒
๒	๑๔	๑	๕	๒	๒.๒๔๖๕
๓	๑๔	๑	๕	๒	๒.๒๔๖๕
๔	๑๔	๑	๕	๒	๒.๒๔๖๕
๕	๑๔	๑	๔	๓	๒.๒๘๕๒
๖	๑๕	๐	๑๐	๕	๓.๑๔๓๖
๗	๑๕	๐	๕	๒	๓.๐๕๕๑
๘	๑๕	๐	๔	๓	๓.๕๒๒๖
๙	๑๓	๒	๓	๔	๒.๔๔๐๓
๑๐	๑๕	๐	๔	๓	๓.๕๒๒๖
* ๑๑	๒	๑๓	๑๑	๔	๓.๓๑๕๖
* ๑๒	๑	๑๔	๓	๔	๒.๒๘๕๒
* ๑๓	๑	๑๔	๓	๔	๒.๒๘๕๒
๑๔	๑๔	๑	๑๐	๕	๑.๘๒๓๖
๑๕	๑๔	๑	๑๐	๕	๑.๘๒๓๖
๑๖	๑๕	๐	๒	๕	๔.๕๘๒๖
๑๗	๑๕	๐	๑๐	๕	๓.๑๔๓๖
๑๘	๑๕	๐	๑๐	๕	๓.๑๔๓๖
๑๙	๑๔	๑	๓	๕	๓.๐๘๘๐
๒๐	๑๔	๑	๕	๒	๒.๒๔๖๕

* เป็นข้อคำถามในลักษณะตรงข้ามซึ่งจะต้องให้คะแนนกลับกันกับข้ออื่น ๆ

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทัศนคติคอบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
ใช้สูตร Kuder - Richardson 21 เมื่อ

$$n = 20$$

$$\bar{X} = 99.9167 \quad \text{และ} \quad S^2 = 95.0052$$

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X} (n - \bar{X})}{n S^2} \right] \\ &= \frac{20}{19} \left[1 - \frac{99.9167(20 - 99.9167)}{20 \times 95.0052} \right] \\ &= \frac{20}{19} \left[1 - \frac{47.0512}{1900.054} \right] \\ &= \frac{20}{19} \times .6765 \\ &= .712105 \end{aligned}$$

แบบวัดทัศนคติคอบทเรียนที่ใช้สื่อประสมนี้ค่าความเชื่อมั่น = .712105

ตาราง ๖ แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	t	p
กลุ่มทดลอง	๕๐	๘.๓๖	๒๖.๒๖๓๘	๒.๐๓๘๐*	> .๐๕
กลุ่มควบคุม	๔๘	๗.๖๐๔๑	๒๘.๔๘๘๖		

ค่า t จากสูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}} \\
 &= \frac{8.36 - 7.6041}{\sqrt{\frac{26.2638}{50} + \frac{28.4886}{48}}} \\
 &= \frac{0.7559}{\sqrt{0.935876}} \\
 &= \frac{0.7559}{0.967406} \\
 &= 0.78137 \\
 t &= 0.78137
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ $\bar{X}_1 = \bar{D}_E$
 $\bar{X}_2 = \bar{D}_C$

ตาราง ๗ แสดงค่าความถี่ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่มีทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้
สื่อประสม และค่าไคว สแควร์ (Chi Square) หลังการทดลอง

ข้อที่	ความถี่		ค่าไคว สแควร์	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย		
๑	๓๘	๑๒	๑๓.๕๒	
๒	๓๕	๑๑	๑๕.๖๘	
๓	๔๑	๕	๒๐.๔๘	
๔	๔๕	๕	๓๒.๐๐	
๕	๔๒	๘	๒๓.๑๒	
๖	๔๐	๑๐	๑๘.๐๐	
๗	๔๐	๑๐	๑๘.๐๐	
๘	๓๘	๑๒	๑๓.๕๒	
๙	๔๑	๕	๒๐.๔๘	
๑๐	๔๔	๖	๒๘.๘๘	
* ๑๑	๑๔	๓๖	๕.๖๘	* เป็นข้อที่ให้คะแนน ตรงกันข้ามกับข้ออื่นๆ
* ๑๒	๑๓	๓๗	๑๑.๕๒	
* ๑๓	๑๐	๔๐	๑๘.๐๐	
๑๔	๓๕	๑๑	๑๕.๖๘	
๑๕	๓๘	๑๒	๑๓.๕๒	
๑๖	๓๗	๑๓	๑๑.๕๒	
๑๗	๔๒	๘	๒๓.๑๒	
๑๘	๓๕	๑๑	๑๕.๖๘	
๑๙	๓๖	๑๔	๕.๖๘	
๒๐	๔๓	๗	๒๕.๕๒	

บัตรสั่งงาน

การเรียนควมบทเรียนที่ใช้สื่อประสม นักเรียนทุกคนจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ ๑ ศึกษารูอธิบายวิธีการเรียน และบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว
- ขั้นที่ ๒ เปิดซองหมายเลข ๑ (บทเรียน) แล้วนำเอาบทเรียนโปรแกรมมาเรียนในกลุ่ม
ของตัวเอง ถ้าไม่เข้าใจบทเรียนตอนใด ให้ถามเพื่อนในกลุ่มหรือถามครูแล้ว
ทำกิจกรรมในบทเรียนโปรแกรมไปจนจบบทเรียน ดูประเด็นต่าง ๆ ที่จัดไว้ในศูนย์
สื่อประสม จะช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจได้เป็นอย่างดี
- ขั้นที่ ๓ เมื่อทำกิจกรรมในบทเรียนโปรแกรมจบแล้ว เปิดซองหมายเลข ๒ (แบบฝึกหัด)
แล้วนำแบบฝึกหัดประจำบทเรียนมาทำในกลุ่มของตัวเอง ถ้าไม่เข้าใจหรือทำไม่ได้
ให้อ่านบทวนคู่มือบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
- ขั้นที่ ๔ เมื่อทำแบบฝึกหัดประจำบทเรียนเสร็จแล้ว เปิดซองหมายเลข ๓ (เฉลยแบบฝึกหัด)
นำเฉลยมาตรวจคำตอบในแบบฝึกหัดของนักเรียนเอง ถ้ามีข้อที่ผิดให้ตรวจดูว่า
ทำไมจึงผิดแล้วทำใหม่ให้ถูกต้อง โดยบทวนดูคำตอบในบทเรียนที่เรียนมาแล้ว ถ้า
นักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนจบก่อนเวลา ให้เปิดซองหมายเลข ๔ (กิจกรรม
เสริมประสบการณ์) ซึ่งจะกำหนดกิจกรรมให้นักเรียนทำเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้
และทักษะเพิ่มมากยิ่งขึ้น
- ขั้นที่ ๕ เมื่อทำกิจกรรมทุกอย่างในบทเรียนเสร็จแล้ว พังครูสรุปเนื้อหาที่เรียนในตอนนี้อีก
ครั้งหนึ่ง เพื่อเน้นให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

หมายเหตุ ของทุกหมายเลขได้จัดเตรียมไว้เป็นศูนย์สื่อประสม

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโปรแกรม

๑. บทเรียนโปรแกรมนี้ใช้ประกอบในบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ซึ่งมีวัสดุอุปกรณ์ และสื่อการเรียน
ต่างๆจัดไว้ในศูนย์สื่อประสมเพื่อให้ นักเรียนประกอบในบทเรียนนี้ในโปรแกรมนี้
๒. นักเรียนใช้แผนกระดาษแข็งที่แนบมาพร้อมกับบทเรียนฉบับนี้ ปิดคำตอบที่ถูกต้องในช่องทางคาม
ขวามือของนักเรียนในหน้าที่นักเรียนกำลัง เรียนบทเรียนนี้อยู่
๓. อ่านข้อความแต่ละกรอบให้เข้าใจ เมื่ออ่านหรือดูรูปเข้าใจแล้ว ให้ตอบคำถามโดยการ
เติมคำ ข้อมความ หรือตัวเลขลงในช่องว่างในแต่ละกรอบที่เว้นไว้ให้
๔. เมื่อตอบคำถามเสร็จกรอบหนึ่งแล้ว ให้นักเรียนเปิดดูคำตอบในช่อง ขวามือที่อยู่ในกรอบ
เดียวกันว่าถูกต้องตรงกันหรือไม่
๕. เมื่อฝึกเรียนตรวจคำตอบแล้วปรากฏว่าคำตอบของนักเรียนผิดเพราะไม่เข้าใจ ให้ลอง
อ่านคำอธิบายหรือดูตัวอย่างในกรอบนั้นซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ถ้ายังไม่เข้าใจให้ถามเพื่อนที่อยู่ใน
กลุ่มเดียวกันหรือถามครูที่สอน
๖. นักเรียนต้อง เปิดบทเรียนไปทีละหน้าแล้วศึกษาให้เข้าใจ ถ้าเปิดข้ามหน้าจะทำให้สับสน
เพราะบทเรียนนี้ได้เรียงลำดับการ เรียนรู้ตามขั้นตอนไว้เป็นอย่างดี
๗. นักเรียนจะต้องตั้งใจอ่านและเขียนคำตอบทุกกรอบ และทุกกรอบในบทเรียนนี้ ถ้านักเรียน
ตั้งใจเรียนบทเรียนแต่ละตอนอย่างละเอียด และรอบคอบ แล้วนักเรียนจะมีความรู้และ
ความเข้าใจมากขึ้น
๘. สิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจยิ่งขึ้น หรือช่วยแก้ปัญหาของนักเรียนได้ คือ ครู เพื่อน
นักเรียนในกลุ่มเดียวกัน และสื่อการเรียนในศูนย์สื่อประสมที่ได้จัดเตรียมไว้ให้แล้ว.

ตอนที่ ๑

ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยม

ก. ๑

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

รูปสี่เหลี่ยมนี้แบ่งยาว ๆ รูปนี้ แบ่งออกเป็นส่วนๆได้....

ส่วน

๑๐

แต่ละส่วนที่แบ่งออก (เท่ากับหรือไม่)

เท่ากัน

ก. ๒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 $= \frac{1}{10}$

รูปสี่เหลี่ยมรูปนี้แบ่งออกเป็นส่วนที่เท่ากันทั้งหมด....ส่วน

๑๐

แถวแรก.....ส่วน ส่วนที่แรกเป็น.....ส่วน ของส่วน

๑

ทั้งหมด เขียนเป็นเศษส่วนได้ $\frac{1}{10}$ อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสิบ

ก. ๓

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 $= \frac{2}{10}$

รูปสี่เหลี่ยมรูปนี้แบ่งออกเป็นส่วนเท่า ๆ กันส่วน

๑๐

มีส่วนที่แรกแถว.....ส่วน ส่วนที่แรกเป็น.....ส่วน

๒ , ๒

ของส่วนทั้งหมด เขียนเป็นเศษส่วนได้ $\frac{2}{10}$ อ่านว่า เศษสองส่วนสิบ

ก. ๔  สี่เหลี่ยมรูปนี้ ๑๐ ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละที่แรเงา มีอยู่..... ส่วน ของทั้งหมด ส่วนที่แรเงาเขียนเป็นเศษส่วนได้เท่ากับ..... อ่านว่า.....	๓ $\frac{3}{10}$ เกือบสามส่วน สิบ
ก. ๕  สี่เหลี่ยมรูปนี้ส่วนที่แรเงา.....ส่วน ของส่วนทั้งหมด.... ส่วน เท่าๆกัน ส่วนที่แรเงาเขียนเป็นเศษส่วนได้.....อ่านว่า.....	๖, ๑๐ $\frac{6}{10}$ เกือบหกส่วนสิบ
ก. ๖  รูปนี้ส่วนที่แรเงามีค่า $= \frac{3}{10}$ เขียนอีกแบบหนึ่ง เป็น .๓ .๓ เรียกว่า <u>ทศนิยม</u> .๖ เรียกว่า ทศนิยม .๘ เรียกว่า ทศนิยม .๔ เรียกว่า๒๕ เรียกว่า๘๓๒ เรียกว่า..... .๐ เรียกว่า..... $\frac{๔}{10}$ เรียกว่า เศษส่วน $\frac{๔}{10}$ มีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับ .๔	ทศนิยม, ทศนิยม ทศนิยม, ทศนิยม

ก. ๗

- .๓ ก้อน ทศนิยม เพราะเป็นเลขอยู่หลัง (.)
 เครื่องหมาย (.) ที่อยู่หน้าเลข ๓
 เรียกว่า จุดทศนิยม
 เลขที่อยู่หลัง จุดทศนิยม เรียกว่า ทศนิยม
 .๓ อ่านว่า จุดสาม

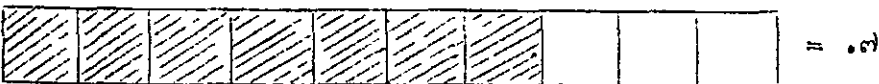
ก. ๘



- ส่วนที่แรเงามีค่า เป็นเศษส่วนเท่ากับ
- $\frac{๕}{10}$ เป็น
- $\frac{๕}{10}$ เขียนเป็นทศนิยม ได้ =
- .๕ อ่านว่า
- .๕ เป็น
- .๕ อ่านว่า

$\frac{๕}{10}$
 เศษส่วน
 .๕
 จุดห้า
 ทศนิยม
 จุดเกา

ก. ๙



- ส่วนที่แรเงามีค่า เป็นเศษส่วน =
- ส่วนที่แรเงามีค่า เป็นทศนิยม =
- ดังนั้น $\frac{๗}{10}$ = .๗
- .๗ อ่านว่า

$\frac{๗}{10}$
 .๗
 จุดเจ็ด

ก. ๑๐

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

๐๑๒ = ๐

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

๐๑๒ = ๑

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

๐๑๒๓๔๕๖

๐ หรือ ๐๑๒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

๐๑๒๓๔๕๖๗

๑ หรือ ๐๑๒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

๐๑

๐๑๒

ก. ๑๑

ส่วนที่แรก จะมีค่า เป็นทศนิยม เท่ากับ เท่าไร

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

๐๑๒๓๔๕๖๗๘๙

๐

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

๐๑๒๓๔๕๖๗๘๙

๑

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

๐๑๒๓๔๕๖๗๘๙

๑

๐๑๒ = ๑ , ๐๑๒ = ๑ , ๐๑๒ =

๑

ก. ๑๖



$\frac{2}{10} = .๒$ หมายความว่า มีของทั้งหมด ๑๐ ส่วน เท่า ๆ กัน
เอามาใช้ (แะเงา) ๒ ส่วน

$\frac{3}{10} = .๓$ หมายความว่า ของทั้งหมดมี.....ส่วนเท่า ๆ กัน
เอามาใช้.....ส่วน

.๕ หมายความว่า มีของทั้งหมดส่วน เท่า ๆ กัน
เอามาใช้ ส่วน

.๗ หมายความว่า มีของทั้งหมด.....ส่วน เท่า ๆ กัน
เอามาใช้ ส่วน

.๑ หมายความว่า มีของทั้งหมด.....ส่วน เท่า ๆ กัน
เอามาใช้ ส่วน

๑๐

๓

๑๐

๕

๑๐

๗

๑๐

๑

ก. ๑๓

.๒ อ่านว่า มีค่าเป็นเศษส่วนเท่ากับ.....

.๕ อ่านว่า มีค่าเป็นเศษส่วนเท่ากับ.....

.๘ อ่านว่า มีค่าเป็นเศษส่วนเท่ากับ.....

$\frac{๓}{10}$ ว่าเป็นทศนิยมได้เท่ากับ.....

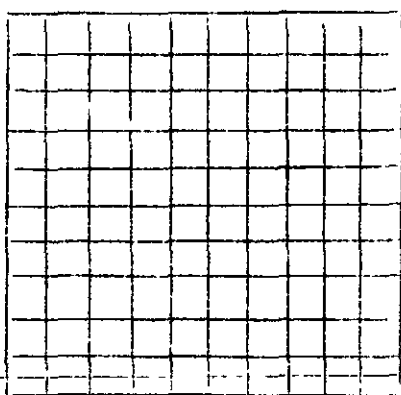
จุดสอง , $\frac{๒}{10}$

จุดห้า , $\frac{๕}{10}$

จุดเก้า , $\frac{๙}{10}$

.๓

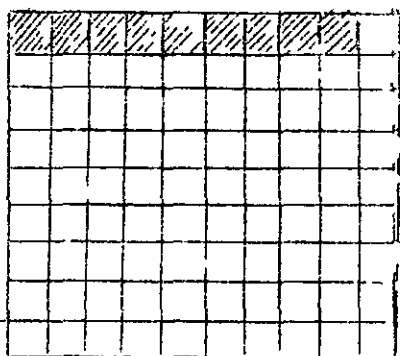
ก. ๕๔



สี่เหลี่ยมรูปนี้แบ่งออกเป็นส่วนเล็ก ๆ ทั้งหมด.....ส่วน
แต่ละส่วน (เท่ากันหรือไม่)

๑๐๐
|
เท่ากัน

ก. ๕๕



ส่วนที่เท่ากันทั้งหมด (มีกี่ส่วน)ส่วน และส่วนที่
แรเงา (กี่ส่วน)..... ส่วนที่แรเงามีค่าเป็นเศษส่วน

๑๐๐

๕

$= \frac{๕}{๑๐๐}$ และมีค่าเป็นทศนิยม $= .๐๕$ นั่น ก็คือ $\frac{๕}{๑๐๐} = .๐๕$

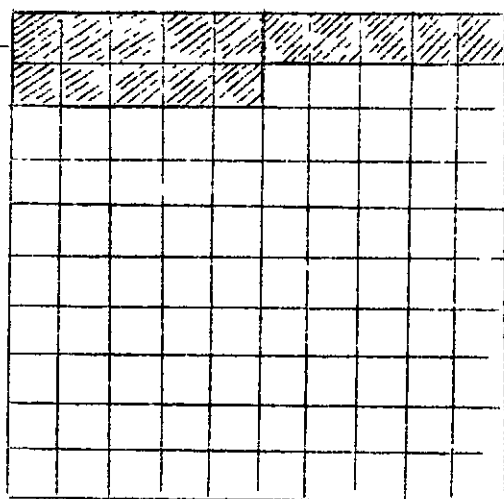
ก. ๑๖

$\frac{๕}{๑๐๐} = .๐๕$ หมายความว่า ๕ ของ ๑๐๐ คือ ๕ ส่วน
 ส่วนต่างๆ กันเอามาใช้ (แรกเงา) ที่ส่วน ส่วน

๑๐๐

๕

ก. ๑๗

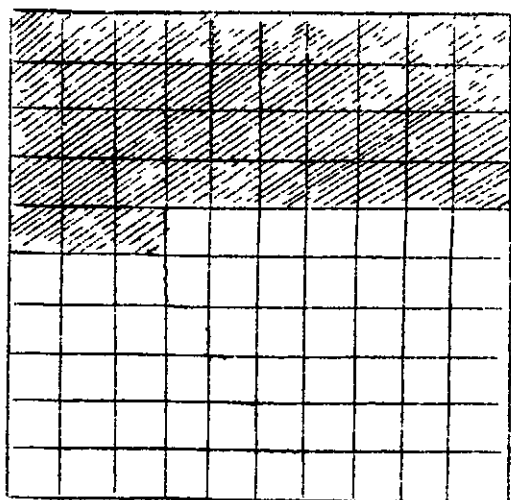


รูปนี้ส่วนที่แรกเงามีกี่ส่วน
 ส่วน มีส่วนทั้ง
 ๑๕
 ๑๐๐
 ๑๕
 กับ
 รูปนี้เขียนเป็นเศษส่วน
 $\frac{๑๕}{๑๐๐}$ และเป็นทศนิยม
 $= .๑๕$

๑๕

๑๐๐

ก. ๑๘



รูปนี้ส่วนที่แรกเงามีกี่ส่วน
 ส่วน มีส่วนทั้ง
 ๕๓
 ๑๐๐
 ๕๓
 ๑๐๐
 มีค่าเป็นเศษส่วน =
 เป็นทศนิยม =
 ดังนั้น $\frac{๕๓}{๑๐๐} = .๕๓$

๕๓

๑๐๐

 $\frac{๕๓}{๑๐๐}$

.๕๓

ก. ๑๕ .๑๕ อ่านว่า จุกหนึ่งห้า .๑๕ หมายความว่าว่ามีของทั้งหมด ๑๐๐ ส่วนเท่าๆกัน เอามาใช้ ๑๕ ส่วน .๑๓ อ่านว่า..... .๑๓ หมายความว่าว่ามีของทั้งหมด.....ส่วนเท่าๆกัน เอามาใช้.....ส่วน .๑๔ อ่านว่า..... .๑๔ หมายความว่าว่ามีของทั้งหมด.....ส่วนเท่าๆกัน เอามาใช้.....ส่วน .๑๕ = $\frac{๑๕}{๑๐๐}$.๑๓ = $\frac{๑๓}{๑๐๐}$.๑๔ = $\frac{๑๔}{๑๐๐}$	จุกสี่สาม ๑๐๐ ๑๓ จุกศูนย์เก้า ๑๐๐ ๑๕ $\frac{๑๕}{๑๐๐}$, $\frac{๑๓}{๑๐๐}$, $\frac{๑๔}{๑๐๐}$
ก. ๒๐ .๒๓ อ่านว่า๒๓ หมายความว่าว่ามีของทั้งหมด.....ส่วนเท่าๆกัน เอามาใช้.....ส่วน .๒๓ มีค่าเป็นเศษส่วน = $\frac{๒๓}{๑๐๐}$	จุกสองสาม ๑๐๐ ๒๓ $\frac{๒๓}{๑๐๐}$
ก. ๒๑ .๒๔ อ่านว่า๒๔ หมายความว่าว่ามีของทั้งหมด.....ส่วนเท่าๆกัน เอามาใช้.....ส่วน .๒๔ มีค่าเป็นเศษส่วน = $\frac{๒๔}{๑๐๐}$	จุกห้าเก้า ๑๐๐ ๒๔ $\frac{๒๔}{๑๐๐}$

ก. ๒๒	มีของทั้งหมด ๑๐๐ ส่วนเท่า ๆ กัน เอามาใช้ ๗๑ ส่วน มีค่าเป็นเศษนิยม = . มีค่าเป็นเศษส่วน = $\frac{๗๑}{๑๐๐}$ มีของทั้งหมด ๑๐๐ ส่วนเท่า ๆ กัน เอามาใช้ได้ ๗ ส่วน มีค่าเป็นเศษนิยม = . มีค่าเป็นเศษส่วน = $\frac{๗}{๑๐๐}$	.๗๑ $\frac{๗๑}{๑๐๐}$.๐๗ $\frac{๗}{๑๐๐}$
ก. ๒๓	$\frac{๕๑}{๑๐๐} = .๕๑$ $\frac{๔}{๑๐๐} = .$ $\frac{๕}{๑๐๐} = .$ $\frac{๗๑}{๑๐๐} = .$ $\frac{๖๗}{๑๐๐} = .$ $\frac{๕}{๑๐} = .๕$ $\frac{๔}{๑๐} = .$ $\frac{๕}{๑๐} = .$ $\frac{๑}{๑๐} = .$ $\frac{๑๑}{๑๐๐} = .$	.๕๑ .๔ .๕ .๗๑ .๖๗ .๕ .๔ .๕ .๑ .๑๑
ก. ๒๔	.๕ หมายความว่า มีของทั้งหมด ส่วนเท่า ๆ กัน เอามาใช้..... ส่วน .๔ หมายความว่า มีของทั้งหมด..... ส่วนเท่า ๆ กัน เอามาใช้..... ส่วน	๑๐ , ๕ ๑๐๐ ๕ ,

ก. ๒๕ .๓ ถ้าเป็นเศษส่วนจะมีส่วนทั้งหมดเท่ากับ.....ส่วน เท่าๆกัน เขียนเป็นเศษส่วนได้ =๕ ทำให้เป็นเศษส่วนจะบ่งบอกทั้งหมดเท่ากับ..... เขียนเป็นเศษส่วนได้ =	๑๐ $\frac{3}{10}$ ๑๐๐ , $\frac{๙}{๑๐๐}$
ก. ๒๖ .๕ เป็นทศนิยม ๑ ตำแหน่ง .๙ เป็นทศนิยม ๑ ตำแหน่ง .๑ เป็นทศนิยม ๑ ตำแหน่ง .๕๕ เป็นทศนิยม ๒ ตำแหน่ง .๔๓ เป็นทศนิยม ๒ ตำแหน่ง .๐๙ เป็นทศนิยม ๒ ตำแหน่ง	
ก. ๒๗ .๕ เป็นทศนิยมตำแหน่ง .๑๑ เป็นทศนิยมตำแหน่ง .๐๒ เป็นทศนิยมตำแหน่ง .๗ เป็นทศนิยมตำแหน่ง .๗๔ เป็นทศนิยมตำแหน่ง .๒๗ เป็นทศนิยมตำแหน่ง	๑ ๒ ๒ ๑ ๓ ๒

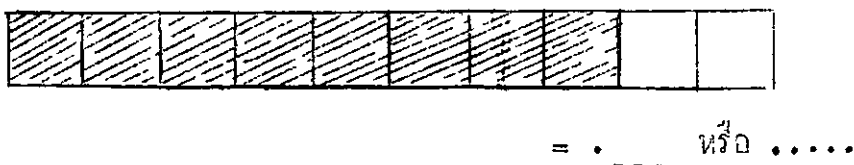
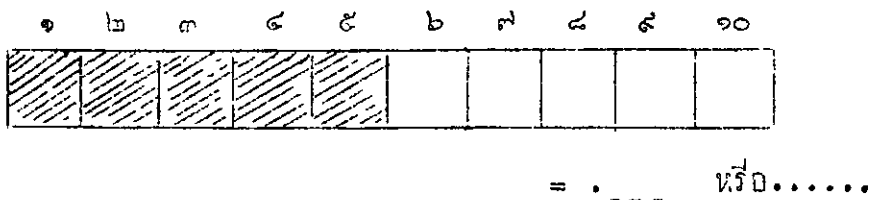
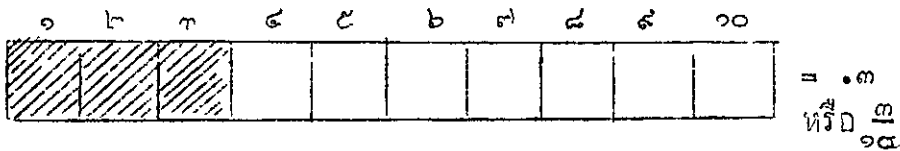
ก. ๒๘ .๓ เป็นทศนิยม.....ตำแหน่ง เมื่อทำเป็นเศษส่วน ได้เท่ากับ $\div\div\div$.๑ เป็นทศนิยมตำแหน่ง เมื่อทำเป็นเศษส่วน ได้เท่ากับ $\div\div\div$ ดังนั้น $.๓ = \frac{๓}{๑๐}$, $.๑ = \frac{๑}{๑๐}$ นั่นคือ ทศนิยม ที่มี ๑ ตำแหน่ง จะมีส่วนเป็น ๑๐	$\begin{array}{r} ๑ \\ ๑๐ \overline{) ๓} \\ ๑๐ \\ \hline ๐ \end{array}$
ก. ๒๙ .๑๕ เป็นทศนิยม ตำแหน่ง .๑๕ ทำเป็นเศษส่วนได้เท่ากับ..... .๖๑ เป็นทศนิยม ตำแหน่ง .๖๑ ทำเป็นเศษส่วนได้เท่ากับ..... ดังนั้น $.๑๕ = \frac{๑๕}{๑๐๐}$, $.๖๑ = \frac{๖๑}{๑๐๐}$ นั่นคือ ทศนิยมที่มี ๒ ตำแหน่ง จะมีส่วนเป็น ๑๐๐	$\begin{array}{r} ๒ \\ ๑๐๐ \overline{) ๑๕} \\ ๑๐๐ \\ \hline ๕๐ \\ ๕๐ \\ \hline ๐ \end{array}$
ก. ๓๐ .๕ เมื่อเป็นเศษส่วนมีส่วนเป็น ก็คือ $\frac{๕}{๑๐}$.๒๗ เมื่อเป็นเศษส่วนมีส่วนเป็น ก็คือ..... .๐๘ เมื่อเป็นเศษส่วนมีส่วนเป็น..... ก็คือ..... .๖ เมื่อเป็นเศษส่วนมีส่วนเป็น..... ก็คือ..... .๖๒ เมื่อเป็นเศษส่วนมีส่วนเป็น..... ก็คือ..... .๓ เมื่อเป็นเศษส่วนมีส่วนเป็น ก็คือ.....	$\begin{array}{r} ๑๐ \\ ๑๐๐ \overline{) ๒๗} \\ ๑๐๐ \\ \hline ๗๐ \\ ๗๐ \\ \hline ๐ \end{array}$

ก. ๓๑

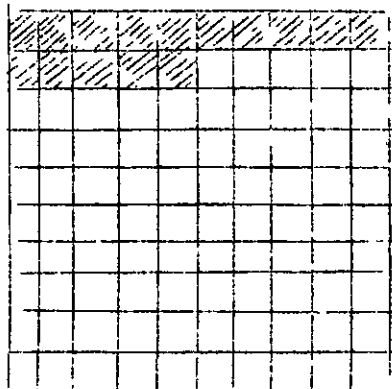
- | | | | |
|----|-------------------|----|-----------------|
| ๕ | จำนวน จุดเท่า | ๗ | จำนวน..... |
| ๓ | จำนวน | ๕ | จำนวน..... |
| ๑ | จำนวน จุดหก | ๑ | จำนวน จุดสี่ |
| ๒๑ | จำนวน จุดสองหมื่น | ๕๕ | จำนวน..... |
| ๑ | จำนวน จุดหกเจ็ด | ๑ | จำนวน จุดสี่ห้า |

จุดเจ็ด
จุดสาม, จุดห้า
๖, ๕
จุดสี่ห้า
๖๗, ๕๕

ก. ๓๒

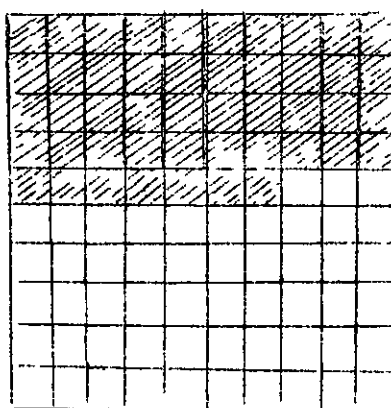
๐.๕, $\frac{5}{10}$ ๐.๘, $\frac{8}{10}$ ๐.๔, $\frac{4}{10}$

๓. mm

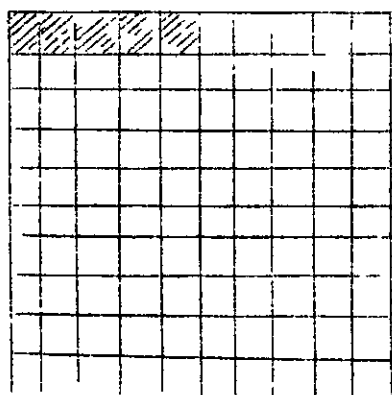


$$= .๐๔ \text{ หรือ } \frac{๔}{๑๐๐}$$

$$= . \text{ --- } \text{ หรือ } \frac{\div \div \div}{\div \div \div} =$$



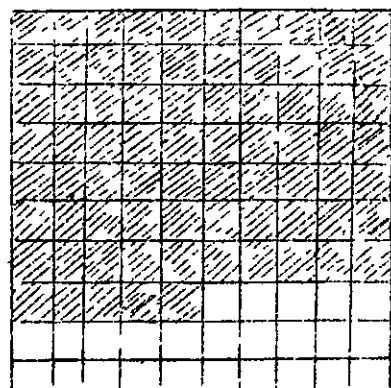
$$.๐๔ , \frac{๔}{๑๐๐}$$



$$= . \text{ --- } \text{ หรือ } \frac{\div \div \div}{\div \div \div}$$

$$.๐๔ , \frac{๔}{๑๐๐}$$

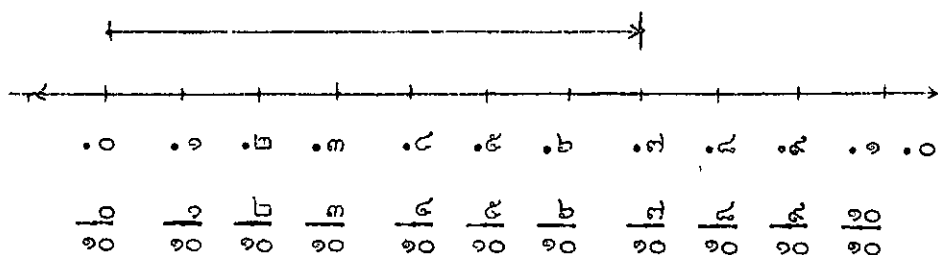
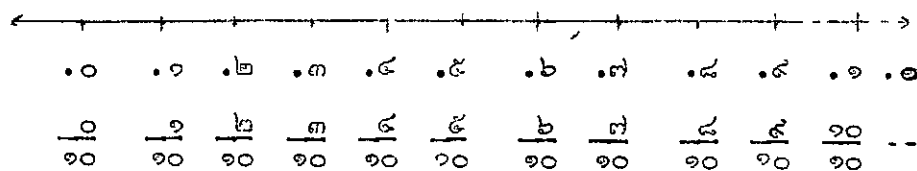
$$. \text{ --- } \text{ หรือ } \frac{\div \div \div}{\div \div \div} =$$



$$.๐๔ , \frac{๔}{๑๐๐}$$

ก. ๓๔

จงดูเส้นจำนวนต่อไปนี้



เครื่องหมาย $\longrightarrow$ มีความยาวเท่ากับ

หรือ

๐.๕
๑๐/๒๐

เมื่อนักเรียนอ่านบทเรียนโปรแกรมตอนนี้จบแล้ว นักเรียน
ก็จะเข้าใจเรื่องความหมายของเศษนิยม ถ้าหากว่ายังไม่เข้าใจก็
นัก การจะอ่านใหม่อีกครั้งหรือหลาย ๆ ครั้งแล้วนักเรียนจะเข้าใจ
เสร็จแล้วจึงทำแบบฝึกหัดต่อไป

ขอให้นักเรียนทุกคนจงโชคดี.

แบบฝึกหัดประจำบท (ตอนที่ ๑)

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้ ตามคำสั่ง ถ้านักเรียนทำไม่ได้หรือไม่เข้าใจ ให้เปิดดูในบทเรียนที่ได้รับมาแล้ว หรือถามครู เมื่อทำเสร็จแล้วตรวจคำตอบจากคำตอบที่เตรียมไว้ให้ของอย่าเปิดดูเฉลยก่อนที่จะตอบคำถามเสร็จ

๑. ให้นักเรียนระบายสีรูปต่อไปนี้ ให้มีค่าเท่ากับจำนวนที่กำหนดให้

ก. ๙ =

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 = $\frac{\text{๐}}{\text{๑๒}}$

ข. ๓ =

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 = $\frac{\text{๐}}{\text{๑๒}}$

ค. ๖ =

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 = $\frac{\text{๐}}{\text{๑๒}}$

ง. ๕ =

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

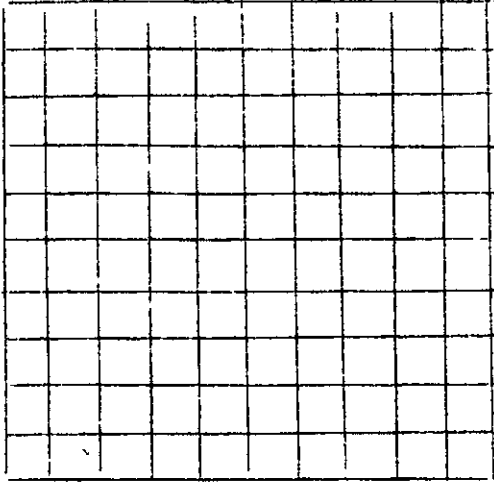
 = $\frac{\text{๐}}{\text{๑๒}}$

จ. ๔ =

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

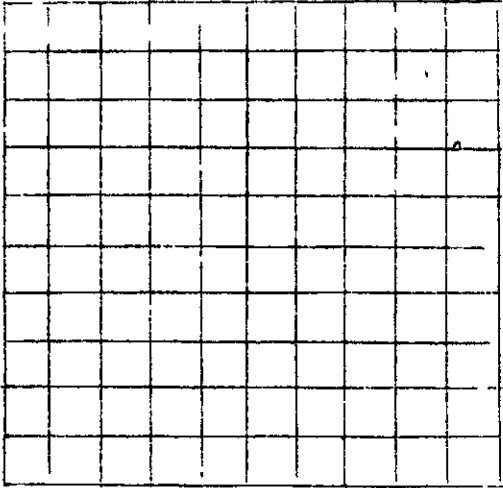
 = $\frac{\text{๐}}{\text{๑๒}}$

2. . 2)



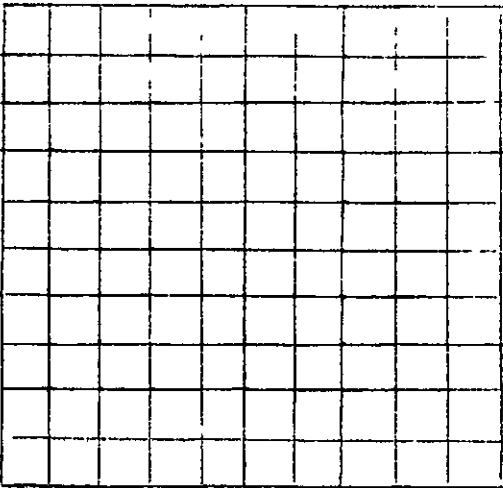
$$= \frac{27}{900}$$

3. . 69



$$= \frac{69}{900}$$

4. . 05 =



$$= \frac{5}{100}$$

จงบอกกว่าส่วนที่แรเงา มีค่าเป็นทศนิยมเท่าไร

ก.



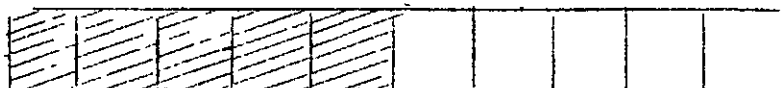
= —

ข.



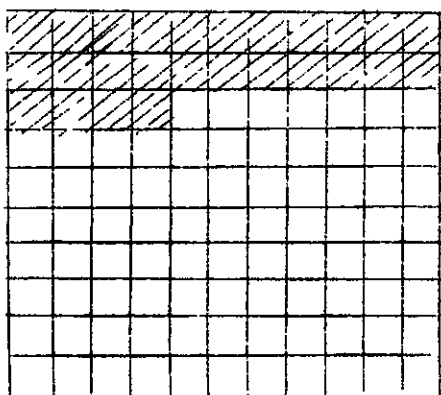
=

ค.



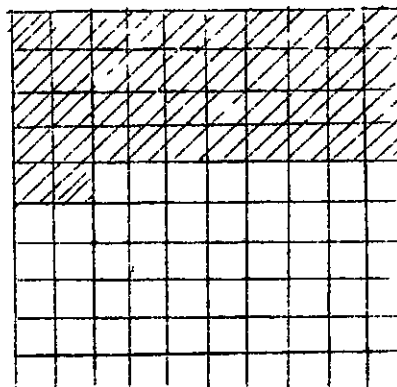
=

ง.



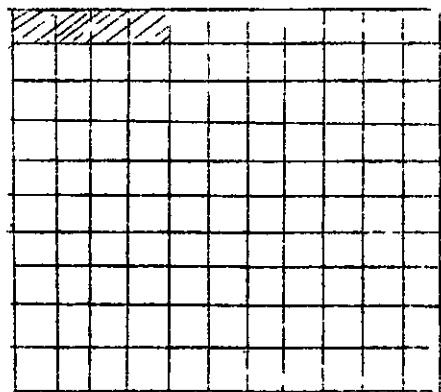
=

จ.



=

ฉ.



=

จงเติมจำนวนลงในช่องว่าง ก่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| ก. $.๕ = \frac{\quad}{\quad}$ | ข. $. _ _ = \frac{๕}{๑๐}$ | ค. $.๔ = \frac{\div\div\div}{\quad}$ |
| ข. $.๑๒ = \frac{๑๒}{\quad}$ | ง. $. _ _ = \frac{๓๔}{๑๐๐}$ | ด. $.๐๔ = \frac{\div\div\div}{\quad}$ |
| ฉ. $.๗ = \frac{\quad}{๑๐}$ | ญ. $.๖๑ = \frac{\quad}{๑๐๐}$ | ฉ. $. _ = \frac{๔}{๑๐๐}$ |

๔. จงอ่านจำนวนต่อไปนี้

- | | |
|------------------|------------------|
| .๔ อ่านว่า..... | .๕ อ่านว่า..... |
| .๐๔ อ่านว่า..... | .๐๕ อ่านว่า..... |
| .๖ อ่านว่า..... | .๕๕ อ่านว่า..... |

๕. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. จุกสี่ | จุกแปด..... |
| ข. จุกสามหก | จุกเจ็ดหนึ่ง..... |
| ค. จุกห้าสาม | จุกศูนย์หนึ่ง..... |

๖. จากจำนวนเลขต่อไปนี้

.๕ , .๓, .๔๑, .๖๗, .๓๖, .๔, .๑

- ก. จำนวนที่เป็นทศนิยม ๑ ตำแหน่ง คือ.....
- ข. จำนวนที่เป็นทศนิยม ๒ ตำแหน่ง คือ.....

๓.

- ก. .๙ หมายความว่า มีของทั้งหมด.....ส่วนเท่าๆกัน เามาใช้เสีย.....ส่วน
 ข. .๘ หมายความว่า มีของทั้งหมด.....ส่วนเท่าๆกัน เามาใช้เสีย.....ส่วน
 ก. .๓๗ หมายความว่า มีของทั้งหมด.....ส่วนเท่าๆกัน เามาใช้เสีย.....ส่วน
 ง. .๕๑ หมายความว่า มีของทั้งหมด.....ส่วนเท่าๆกัน เามาใช้เสีย.....ส่วน

๔ จำนวนเลขต่อไปนี้เป็น

.๑ , .๕๕ , .๖ , .๓ , .๐๗ , .๔๓

- ก. จำนวนที่มีส่วนเป็น ๑๐ คือ
 ข. จำนวนที่มีส่วนเป็น ๑๐๐ คือ

๕

- ก. มีของอยู่ ๑๐ ส่วนเท่า ๆ กัน เามาใช้เสีย ๓ ส่วน เขียนเป็นทศนิยมได้เท่ากับ.....
 ข. มีเงินอยู่ ๑๐๐ บาท เามาซื้อขนม ๕ บาท เขียนเป็นทศนิยมได้เท่ากับ.....บาท

๑๐

- ก. มีของอยู่ทั้งหมด ๑๐๐ ส่วน เท่า ๆ กัน เามาใช้เสีย ๒๗ ส่วน เขียนเป็น
 ทศนิยมได้เท่ากับ.....
 ข. มีเงินอยู่ ๑๐๐ บาท เามาใช้เสีย ๑๘ บาท เขียนเป็นทศนิยมได้เท่ากับ.....
 ค. มีเงินอยู่ ๑๐๐ บาท เามาซื้อเสื้อ ๗๓ บาท เขียนเป็นทศนิยมได้เท่ากับ.....

ตอนที่ ๒ การกระจายทศนิยมตามค่าประจำหลัก	
ก. ๑ ๓๘. เป็นจำนวนเต็ม ๓๘. อ่านว่า..... ๓๘. หมายความว่า $30 + 8$ นั่นคือ $38 = 30 + 8$	สามสิบแปด
ก. ๒ ๙๕. เป็นจำนวน..... ๙๕. อ่านว่า..... ๙๕. หมายความว่า + ดังนั้น $95 = \dots + \dots$	เก้าสิบห้า เก้าสิบห้า $90 + 5$ $90 + 5$
ก. ๓ ๒๓๖. เป็นจำนวน..... ๒๓๖. อ่านว่า..... ๒๓๖. หมายความว่า $200 + 30 + 6$	เก้า สองร้อยสามสิบหก
ก. ๔ ๔๔๔. เป็นจำนวน..... ๔๔๔. อ่านว่า..... $444 = \dots + \dots + \dots$ $36 = \dots + \dots$ $304 = \dots + \dots + \dots$	เก้า สี่ร้อยเก้าสิบห้า $400 + 40 + 4$ $30 + 6$ $300 + 0 + 4$

ก. ๕	๙ เป็นจำนวน ๗. อ่านว่า ๑๔ เป็นจำนวน... ๑๔ อ่านว่า ๗. อยู่หน้าหรือหลัง . (จุดทศนิยม) ๑๔ อยู่หน้าหรือหลัง . (จุดทศนิยม)	เต็ม เจ็ด ทศนิยม จุดเก้า หน้า หลัง					
ก. ๖	ข้าง หน้าจุดข้าง หลังจุด <table style="margin: auto; text-align: center;"><tr><td style="padding: 5px;">๑</td><td style="padding: 5px;">๓</td><td style="padding: 5px;">.</td><td style="padding: 5px;">๒</td><td style="padding: 5px;">๗</td></tr></table> จำนวนเต็มทศนิยม $= ๑๓.๒๗$ ↑↑ จุดทศนิยม ๑๓. อ่านว่า สิบสามเป็น ๒๗ อ่านว่า จุดสอง เจ็ดเป็น.....	๑	๓	.	๒	๗	จำนวนเต็ม จำนวนทศนิยม
๑	๓	.	๒	๗			
ก. ๗	๑๓.๒๗ อ่านว่า สิบสาม จุด สอง เจ็ด ๓๔.๕๔ อ่านว่า สามสิบสี่ จุด ห้า เก้า ๒๔.๘๒ อ่านว่า ยี่สิบแปด จุด สี่ สอง						
ก. ๘	$\uparrow$ $\uparrow$ ๑๔ เป็นทศนิยมอยู่หน้าหรือหลัง . (.....) อ่านว่า จุดหนึ่ง เก้า ๗๓ เป็นจำนวนเต็มอยู่หน้าหรือหลัง . (จุด).... ดังนั้น <u>จำนวนเต็ม</u> คือจำนวนที่อยู่ (หน้าหรือหลัง)..... <u>จุดทศนิยม</u> <u>จำนวนทศนิยม</u> คือจำนวนที่อยู่ (หน้าหรือหลัง).....ทศนิยม	หลัง หน้า หน้า หลัง					

ก. ๘

หลักร้อย			หลักสิบ			หลักหน่วย			หลักจำนวนเป็น ๑๐			หลักจำนวนเป็น ๑๐๐		
๑๐๐	๑๐	๑	๑๐	๑	๑	๑๐	๑	๑	๑๐	๑	๑	๑๐	๑	๑
๒	๔	๖	๓	๕										

= ๒๔๖.๓๕

จำนวนเต็ม

ทศนิยม

จุดทศนิยม

→ ๒๔๖.๓๕ อ่านว่า สองร้อยสี่สิบหกจุดสามห้า

.๓๕ เป็นจำนวน.....

๒๔๖ เป็นจำนวน.....

ทศนิยม

เต็ม

ก. ๑๐

หลักร้อย			หลักสิบ			หลักหน่วย			หลักจำนวนเป็น ๑๐			หลักจำนวนเป็น ๑๐๐		
๑๐๐	๑๐	๑	๑๐	๑	๑	๑๐	๑	๑	๑๐	๑	๑	๑๐	๑	๑
๒	๔	๖	๓	๕										

๓ อยู่ในหลัก $\frac{๑}{๑๐๐}$

๕ อยู่ในหลัก $\frac{๑}{๑๐}$

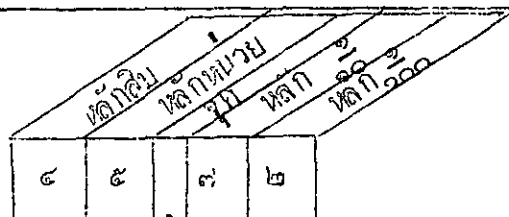
จุดทศนิยม

๔ อยู่ในหลักหน่วย

๖ อยู่ในหลัก ๑๐

๒ อยู่ในหลัก ๑๐๐

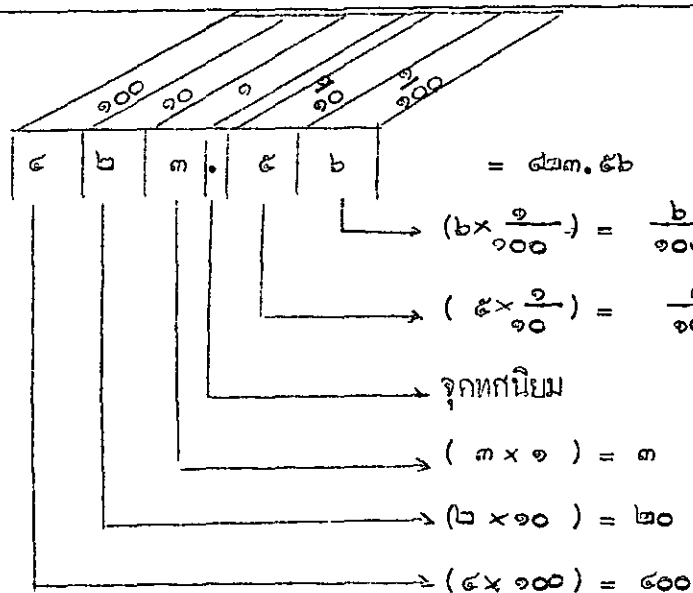
ก. ๑๑



๔๕.๘๖ ๒ อยู่ในหลัก มีค่า = ---
 ๓ อยู่ในหลัก มีค่า = ---
 ๕ อยู่ในหลัก มีค่า = ---
 ๔ อยู่ในหลัก มีค่า = ---

$\frac{๒}{๑๐๐}$, $\frac{๒}{๑๐๐}$
 $\frac{๓}{๑๐}$, $\frac{๓}{๑๐}$
 หน่วย = ๕
 สิบ , ๔๐

ก. ๑๒



= ๔๒๓.๕๖

$$(๒ \times \frac{๑๐}{๑๐๐}) = \frac{๒}{๑๐๐}$$

$$(๕ \times \frac{๑๐}{๑๐}) = \frac{๕}{๑๐}$$

จุดทศนิยม

$$(๓ \times ๑) = ๓$$

$$(๒ \times ๑๐) = ๒๐$$

$$(๔ \times ๑๐๐) = ๔๐๐$$

ก. ๑๓

๔๒๓.๕๖ อ่านว่า สี่ร้อยยี่สิบสามจุดห้าหก

$$๔๒๓.๕๖ = (๔ \times ๑๐๐) + (๒ \times ๑๐) + (๓ \times ๑) + (๕ \times \frac{๑๐}{๑๐}) + (๖ \times \frac{๑๐}{๑๐๐})$$

$$= ๔๐๐ + ๒๐ + ๓ + \frac{๕}{๑๐} + \frac{๖}{๑๐๐}$$

= ๔๒๓.๕๖ อ่านว่า สี่ร้อยยี่สิบสามจุดห้าหก

ก. ๑๔								
	๑๐๐	๑๐	๑	.	$\frac{๑}{๑๐}$	$\frac{๑}{๑๐๐}$		
ก	๒	๓	๔	.	๒	๕	$(๔ \times ๑) + (๒ \times \frac{๒}{๑๐}) + (๕ \times \frac{๑}{๑๐๐})$	
ข		๕	๒	.	๑		$= (\dots \times ๑๐) + (\dots \times ๑) + (๑ \times \dots)$	๕, ๒, $\frac{๑}{๑๐}$
ค.			๓	.	๓	๔	$= (๓ \times \dots) + (\dots \times \frac{๑}{๑๐}) + (๔ \times \dots)$	๑, ๓, $\frac{๑}{๑๐๐}$
ง				.	๑	๕	$= (๓ \times \dots) + (\dots \times \frac{๑}{๑๐๐})$	$\frac{๑}{๑๐}$, ๕
จ		๓	๔	.	๒		$= (๓ \times \dots) + (\dots \times ๑) + (๒ \times \dots)$	๑๐, ๔, $\frac{๑}{๑๐}$
ฉ				.	๓	๓	$= (\dots \times \frac{๑}{๑๐}) + (๒ \times \dots)$	๓, $\frac{๑}{๑๐๐}$
ก. ๑๕								สิบสอง จุดศูนย์ห้า เจ็ดจุดห้าสาม ร้อยยี่สิบสี่จุดหนึ่งหก
๑๒.๐๕ อ่านว่า..... ๗.๕๓ อ่านว่า..... ๑๒๔.๑๒ อ่านว่า								
ก. ๑๖								
	๑๐๐	๑๐	๑	.	$\frac{๑}{๑๐}$	$\frac{๑}{๑๐๐}$		
ก				.	๕		$= (๕ \times \frac{๑}{๑๐}) = \frac{๕}{๑๐} = .๕$	
ข				.	๓		$= (๓ \times \frac{๑}{๑๐}) = \frac{๓}{๑๐} = \dots$	.๓
ค			๒	.			$= (๒ \times ๑) =$	๒
ง	๓	๑	.				$= (๓ \times ๑๐) + (๑ \times ๑) =$	๓๑
จ			.	๒	๒		$= (๐ \times \frac{๑}{๑๐}) + (๒ \times \frac{๑}{๑๐๐}) =$	$\frac{๒}{๑๐๐}$ หรือ .๐๒
ฉ			.	๔			$= (๔ \times \dots) = \frac{๔}{๑๐} =$	$\frac{๑}{๑๐}$, ๔
ช			.	๑	๓		$= (๑ \times \dots) + (\dots \times \frac{๑}{๑๐๐})$	$\frac{๑}{๑๐}$, ๓

ဂ. ခဏ

$$(ဂ) ၁၂၈. = (၁၂ \times ၁၀) + (၈ \times ၁)$$

$$= ၁၂၀ + ၈ = ၁၂၈$$

$$(၅) .၆ = (၆ \times \frac{၁}{၁၀}) = \frac{၆}{၁၀} = .၆$$

$$\begin{aligned} (ဂ) .၈၆ &= (၈ \times \frac{၁}{၁၀}) + (၆ \times \frac{၁}{၁၀၀}) \\ &= \frac{၈}{၁၀} + \frac{၆}{၁၀၀} \\ &= \frac{၈၆}{၁၀၀} = .၈၆ \end{aligned}$$

ဂ. ခဏ

$$၈၈ = (၈ \times \dots) + (\dots \times ၁)$$

$$= ၈၀ + \dots = ၈၈$$

$$.၄ = (\dots \times \frac{၁}{၁၀}) = \frac{၄}{၁၀} = .၄$$

$$.၆ = (၆ \times \frac{၁}{၁၀}) = \frac{၆}{၁၀} = .၆$$

$$\begin{aligned} .၈၆ &= (၈ \times \dots) + (\dots \times \frac{၁}{၁၀၀}) \\ &= \frac{၈}{၁၀} + \frac{၆}{၁၀၀} \\ &= \frac{၈၆}{၁၀၀} = .၈၆ \end{aligned}$$

$$.၄၈ = (\dots \times \frac{၁}{၁၀}) + (\dots \times \frac{၁}{၁၀၀})$$

$$.၆ = (\dots \times \frac{၁}{၁၀})$$

$$.၈ = \frac{၈}{၁၀} , .၈ = \dots$$

$$.၈၈ = \frac{၈၈}{၁၀၀} , .၈၈ = \dots$$

$$.၆ = \dots , .၆ = \dots$$

၁၀, ၈

၈

၁၀, ၁၀, ၁၀

၁၀, ၆

၆, ၆

၈၈, ၆၆

၄, ၈

၆

၈, ၈

၈၈, ၈၈

၆, ၆

ก. ๑๕		๑๐๐	๑๐	๑	๐.๑	๐.๐๑
ก. ๑๕.๒๓ →		๑	๕	.	๒	๓
ข ๑๒๕.๙ →	---	---	---	.	---	---
ค ๙.๐๖ →		---	---	.	---	---
ง ๓๒.๒๓ →	---	---	---	.	---	---
๖๐.๔๐ →	---	---	---	.	---	---
๒๓๑.๕๓ →	---	---	---	.	---	---
๖.๑๕ →		---	---	.	---	---

ก. ๒๐	จากจำนวนต่อไปนี้	
	๑๓.๑๕, ๖.๑, ๒๔๗.๔๘	
ก.	เลขที่อยู่หลัก ๑๐๐ คือ	๒
ข	เลขที่อยู่หลัก ๑๐ คือ	๑, ๕
ค	เลขที่อยู่หลักหน่วย คือ	๓, ๖, ๗
ง	เลขที่อยู่หลัก $\frac{๑}{๑๐}$ คือ	๐, ๑, ๕
จ	เลขที่อยู่หลัก $\frac{๑}{๑๐๐}$ คือ	๕, ๘

ก. ๒๑		
ก.	$.๗ = \frac{๗}{๑๐} = .๗$	$\frac{๗}{๑๐} . ๗$
ข	$.๕ = \frac{๕}{๑๐} = .๕$	$\frac{๕}{๑๐} . ๕$
ค	$.๑ = \frac{๑}{๑๐} = .๑$	$\frac{๑}{๑๐} . ๑$
ง	$.๓๕ = \frac{๓๕}{๑๐๐} = ๓๕$	$\frac{๓๕}{๑๐๐} . ๓๕$
จ	$.๔๖ = \frac{๔๖}{๑๐๐} = .๔๖$	$\frac{๔๖}{๑๐๐} . ๔๖$

แบบฝึกหัดประจำบท (ตอนที่ ๒)

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามคำสั่งต่อไปนี้ เมื่อทำเสร็จแล้วตรวจแบบฝึกหัดจากเฉลยที่ได้เตรียมไว้แล้ว (อย่าเปิดดูเฉลยก่อนทำแบบฝึกหัดเสร็จ เพราะจะไม่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตัวนักเรียนเลย) ถ้าทำไม่ได้หรือไม่เข้าใจให้เปิดดูบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วหรือถามครู นักเรียนที่ฝึกอย่างตั้งใจทำงาน และทำงานด้วยความเรียบร้อย มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง.

จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

๑. ก. ๒๗ อ่านว่า
 ข ๓๕.๘๓ อ่านว่า
 ค ๒๑๗.๐๖ อ่านว่า
 ง. ๑.๘๘ อ่านว่า

๒. ก. $๓๕ = (\dots \times ๑๐) + (๕ \times \dots)$
 ข $๗๕ = ๗๐ + \dots$
 ค $.๕ = (๕ \times \dots) = \frac{๕}{\dots}$
 ง $.๒๓ = (๒ \times \frac{\dots}{\dots}) + (๓ \times \dots)$
 จ $.๘๕ = \frac{๘}{\dots} + \frac{\dots}{๑๐๐}$
 ฉ $\frac{๓๖}{๑๐๐} = \dots$
 ช $\frac{๔}{๑๐๐} = \dots$
 ฌ $\frac{๔}{๑๐} = \dots$
 ญ $\frac{๒๖}{๑๐} = \dots$

๓. จำนวนต่อไปนี้

๓๔.๐๑ , ๑๕.๘ , ๒.๓

- ก. จำนวนเต็มคือ
 ข จำนวนทศนิยมคือ

๔.

๔๓.๖๕

- ๕ อยู่ในหลัก
 ๖ อยู่ในหลัก
 ๙ อยู่ในหลัก
 ๓ อยู่ในหลัก
 ๕ อยู่ในหลัก

๕

๒๖๕.๔๓

- ๓ มีค่า = $(๓ \times \dots) = \dots$
 ๔ มีค่า = $(๔ \times \dots) = \dots$
 ๕ มีค่า = $(๕ \times \dots) = \dots$
 ๖ มีค่า = $(\dots \times \dots) = \dots$
 ๒ มีค่า = $(\dots \times \dots) = \dots$

๖. จำนวนต่อไปนี้

๑๓๔.๗๕ , ๙.๖๘ , ๐.๒

- ก. เลขที่อยู่ในหลัก $\frac{๑}{๑๐}$ คือ
 ข. เลขที่อยู่ในหลัก $\frac{๑}{๑๐๐}$ คือ
 ค. เลขที่อยู่ในหลักหน่วย คือ
 ง. เลขที่อยู่ในหลัก ๑๐ คือ
 จ. เลขที่อยู่ในหลัก ๑๐๐ คือ

๗. จงเติมเลขต่อไปนี้ ลงในช่องหลักที่ถูกตัด

		๑๐๐	๑๐	๑	.	$\frac{๑}{๑๐}$	$\frac{๑}{๑๐๐}$
ก.	๒๓.๔๕	→	—	—	—	—	—
ข.	๒๖๕.๐๓	→	—	—	—	—	—
ค.	๖.๕	→	—	—	—	—	—
ง.	๙.๘๑	→	—	—	—	—	—

๘. จงแสดงความหมายของจำนวนต่อไปนี้

		๑๐๐	๑๐	๑		๑๐	๑๐๐
ก	๓	๒	.	๕			$(๓ \times \dots) + (\dots \times ๑) + (๕ \times \dots)$
ข		๓	.	๒	๔		$(๓ \times \dots) + (\dots \times \frac{๑}{๑๐}) + (๔ \times \dots)$
ค		๕	.	๒	๓		$(\dots \times ๑) + (\dots \times \frac{๑}{๑๐}) + (๓ \times \dots)$

๙. จงเขียนเป็นจำนวนเลขต่อไปนี้

- ก สามสิบห้าจุดสี่สอง
 ข สองร้อยหกสิบเอ็ด จุด ศูนย์ เก้า
 ค เก้าจุดห้าแปด
 ง หกสิบเก้าจุดหนึ่งสี่

๑๐. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ก $๓๔๕ = ๓๐๐ + \dots + \dots$

ข $.๔ = \frac{\dots}{๑๐}$

ค $.๖๕ = \frac{\dots}{๑๐} + \frac{๕}{\dots}$

ง $\frac{๓}{๑๐} + \frac{๕}{๑๐๐} = \frac{\dots}{๑๐๐} = .๓๕$

୧.

୩ ଶହ.୫୩

୩. ୧୫୦.୫୩

୩ ୧.୫୩

୩ ୧.୫୩

୧୦

୩ ୩୦୦ + ୫୦ + ୫

୩ $\frac{୫}{୧୦}$

୩ $\frac{୫}{୧୦} + \frac{୫}{୧୦୦}$

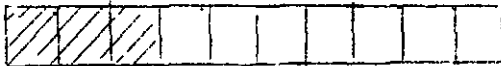
୩ $\frac{୫୫}{୧୦୦}$

ตอนที่ ๓

การเปรียบเทียบทศนิยม

ก. ๑

ก.



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

ข.



$$= \frac{6}{10} = .6$$

จากรูปทั้ง ๒ รูปนี้ จะเห็นว่าส่วนที่แรเงาในรูปสี่เหลี่ยม

ข. มีจำนวนมากกว่าส่วนที่แรเงาในรูปสี่เหลี่ยม ก.

นั่นคือ .๖ มากกว่า .๓

เราเขียนโดยใช้เครื่องหมายแทน = .๖ > .๓

> มีความหมายว่ามากกว่า

ก. ๒

ก. $\frac{2}{10} = .2$ หมายความว่าใช้ของไป ๒ ส่วนจากทั้งหมด
๑๐ ส่วน

ข. $\frac{3}{10} = .3$ หมายความว่าใช้ของไป.....ส่วนจากทั้งหมด.....ส่วน

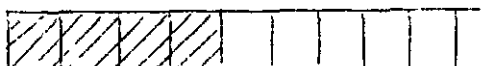
ดังนั้น .๓ >

๓

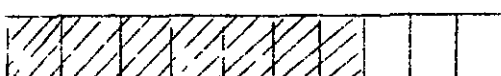
๑๐

.๓ > .๒

ก. ๓



$$= \frac{4}{10} = .4$$



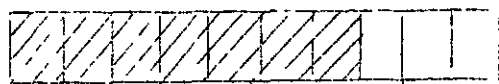
$$= \frac{6}{10} = .6$$

นั่นคือ .๓ >

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

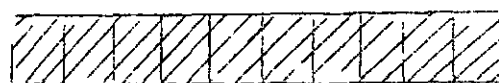
.๓

ก. ๔



$$= \frac{6}{10} = .\text{---}\text{---}$$

$$\frac{6}{10} = .6$$



$$= \frac{10}{10} = 1.$$

$\frac{10}{10}$ หมายความว่า มีของอยู่ ๑๐ ส่วน ใช้ไป ๑๐ ส่วน คือใช้ไป

หมด ๑ ครั้ง ทั้ง ๑๐ ส่วน

ดังนั้น $\frac{10}{10} = 1.$

นั่นคือ $1. > .\text{---}\text{---}$

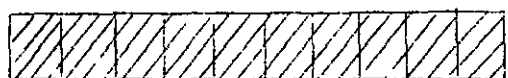
$$.6$$

ก. ๕



$$= \frac{1}{10} = .\text{---}\text{---}$$

$$\frac{1}{10} = .1$$



$$= \frac{9}{10} = .\text{---}\text{---}$$

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

$$\frac{10}{10} = 1. \quad \frac{9}{10} = .9$$

ดังนั้น $1. > .\text{---}\text{---}$

$$.9$$

ก. ๖

๑๓. อ่านว่า..... (เป็นจำนวนเต็ม)

๑๔. อ่านว่า..... (เป็นจำนวนเต็ม)

๑๕. อ่านว่า..... (เป็นทศนิยม) i

๑๖. อ่านว่า..... (เป็นทศนิยม)

๑๗. อ่านว่า..... (เป็นจำนวนเต็ม)

สิบสาม

เก้า

จุดเก้า

จุดหนึ่ง

หนึ่ง

ก. ๓



= ๕/๑๐ = ๑/๒

๕/๑๐ = ๑/๒



= ๖/๑๐ = ๓/๕

๖/๑๐ = ๓/๕



= ๑๐/๑๐ = ๑

๑๐/๑๐ = ๑

จำนวนที่มีค่ามากที่สุดคือ

๑

จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดคือ

๑/๑๐

.๕ มากกว่า ๑. (ใช่หรือไม่).....

ไม่ใช่

.๗ มากกว่า .๕ (ใช่หรือไม่).....

ใช่

.๗ มากกว่า ๑. (ใช่หรือไม่).....

ไม่ใช่

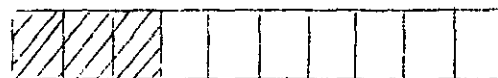
๑ มากกว่า .๗ (ใช่หรือไม่).....

ใช่

๑ เป็นจำนวนเต็ม (ใช่หรือไม่).....

ใช่

ข. ๔



= ๓/๑๐

.๓



= ๖/๑๐ = ๓/๕

.๖

.๓ น้อยกว่า .๖ (ใช่หรือไม่)

ใช่

.๓ น้อยกว่า .๖ เขียนเป็นเครื่องหมายได้ดังนี้

.๓ < ๖ อ่านว่า .๓ น้อยกว่า .๖

.๖ > .๓ อ่านว่า .๖ มากกว่า .๓

> หมายความว่า มากกว่า

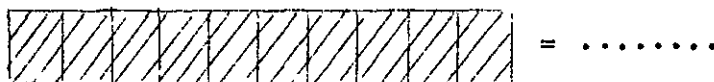
< หมายความว่า น้อยกว่า

ก. ๙



=

.๕



=

๑.



=

.๘

จาก ๓ รูปนี้ จำนวนที่มีค่ามากที่สุด คือ.....

๑.

จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ

.๕

๑. >๕ < , .๗ <

.๗ , .๗. ๑.

.๗ >

.๕

(> หมายความว่ามากกว่า) (< หมายความว่าน้อยกว่า)

ก. ๑๐

.๔ , .๙ , ๑ , .๕

เรียงให้มากจากจำนวนที่มีค่ามากไปหาจำนวนที่มีค่าน้อยจะได้

_____ .๕ _____

๑ , .๙ , .๔

เรียงจากค่าน้อยไปหาค่ามากจะได้

_____ .๕ _____

.๔ , .๙ , ๑

.๔ > (มากกว่า) .๖ (ใช้หรือไม่)

ใช้

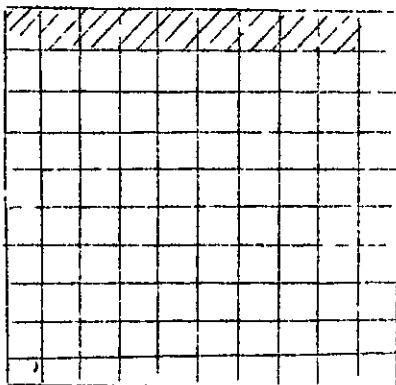
.๗ > (มากกว่า) ๑. (ใช้หรือไม่)

ไม่ใช่

.๙ < (น้อยกว่า) ๑. (ใช้หรือไม่)

ใช้

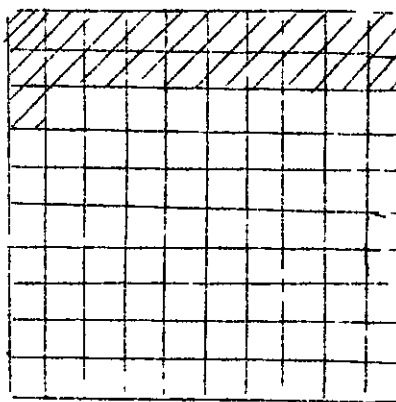
ก. ๑๑



$$= \frac{20}{100} = .20$$

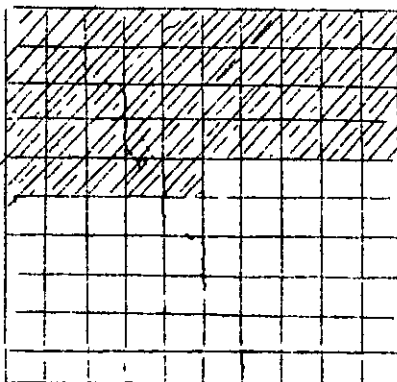
$$\frac{20}{100} = .20 =$$

ดังนั้น .๒๐ >



.๑๐

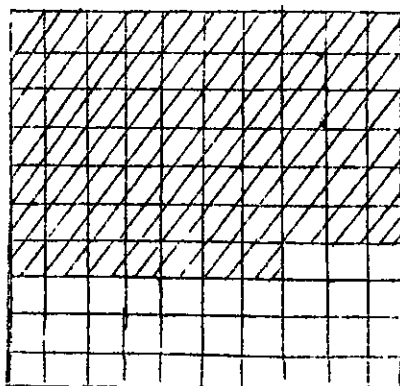
ก. ๑๒



$$= \frac{60}{100} = .60$$

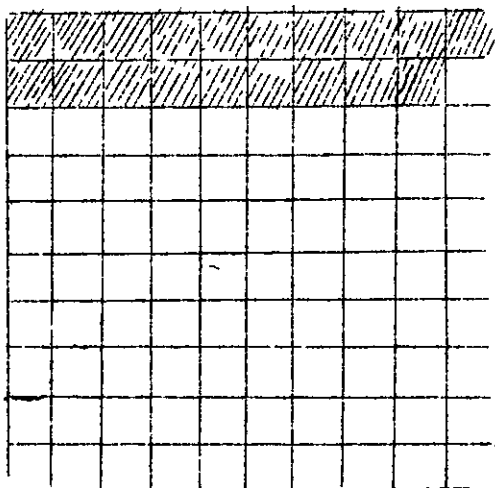
$$\frac{60}{100} = .60 =$$

ดังนั้น .๖๐ >



.๔๐

ก. ๑๓

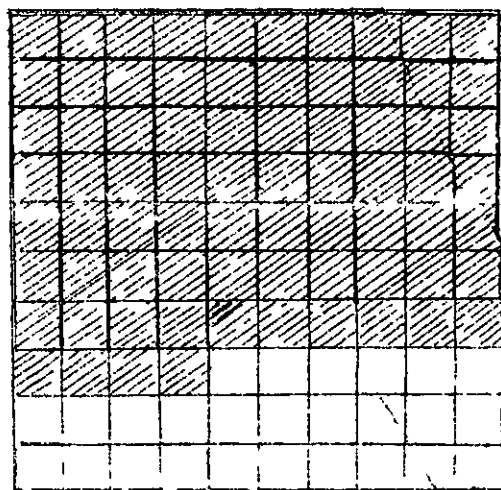


$$\frac{20}{100} = .20$$

$$\frac{20}{100} = .20$$

จำนวนที่มีค่าจากที่สุ่มคือ .

จำนวนเต็มค่าน้อยที่สุดคือ .

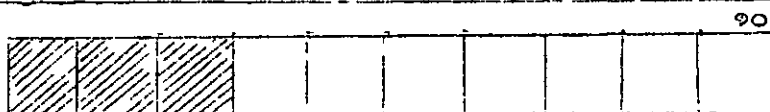


.๒๐

.๒๐

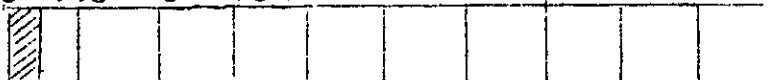
.๒๐

ก. ๑๔



$$\frac{30}{100} = .30$$

.๐๐ .๑๐ .๒๐ .๓๐ .๔๐ .๕๐ .๖๐ .๗๐ .๘๐ .๙๐ ๑.๐๐



$$\frac{10}{100} = .10$$

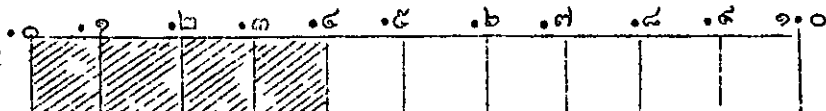
นั่นคือ

.๓

>

.๑๕

ก. ๑๕



$$\frac{40}{100} = .40$$

.๐๐ .๑๐ .๒๐ .๓๐ .๔๐ .๕๐ .๖๐ .๗๐ .๘๐ .๙๐ ๑.๐๐



$$\frac{20}{100} = .20$$

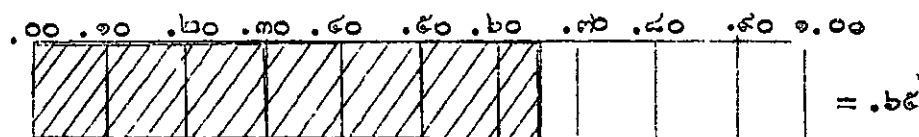
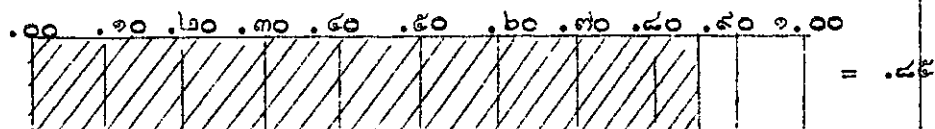
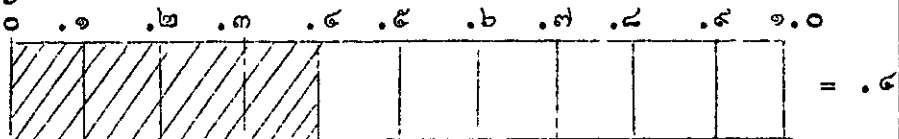
นั่นคือ

.๔

>

.๒๕

ก. ๑๖



จากรูปทั้ง ๓ รูปนี้

จำนวนที่มีค่ามากที่สุด คือ

.๘๕

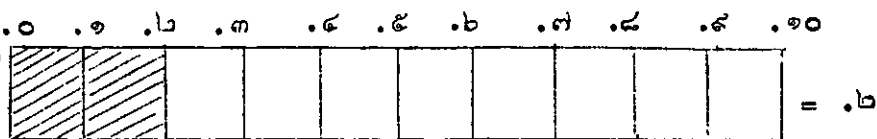
จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ

.๔

.๖๕ > , .๖๕ <

.๔ , .๘๕

ก. ๑๗


 $\frac{2}{10} = \frac{20}{100}$ หรือ $.๒ = .๒๐$

.๒ เท่ากับ .๒๐ (ใช่หรือไม่)

ใช่

.๔ เท่ากับ .๔๐ (ใช่หรือไม่)

ใช่

.๗ เท่ากับ .๗๐ (ใช่หรือไม่)

ใช่

.๖ เท่ากับ .๖๕ (ใช่หรือไม่)

ไม่ใช่

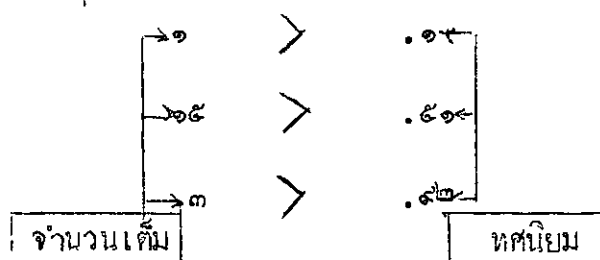
.๖ (มากกว่าหรือน้อยกว่า) .๖๕

น้อยกว่า

ก. ๑๘ <table><tr><td>.๐</td><td>.๑</td><td>.๒</td><td>.๓</td><td>.๔</td><td>.๕</td><td>.๖</td><td>.๗</td><td>.๘</td><td>.๙</td><td>๑.๐</td></tr><tr><td colspan="5" style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> = .๕ <table><tr><td>.๐๐</td><td>.๑๐</td><td>.๒๐</td><td>.๓๐</td><td>.๔๐</td><td>.๕๐</td><td>.๖๐</td><td>.๗๐</td><td>.๘๐</td><td>.๙๐</td><td>๑.๐๐</td></tr><tr><td colspan="5" style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> = .๕๐ $= \frac{๕๐}{๑๐๐} = . \text{ --- }$.๕ = . \text{ --- }	.๐	.๑	.๒	.๓	.๔	.๕	.๖	.๗	.๘	.๙	๑.๐												.๐๐	.๑๐	.๒๐	.๓๐	.๔๐	.๕๐	.๖๐	.๗๐	.๘๐	.๙๐	๑.๐๐												.๕๐ .๕๐
.๐	.๑	.๒	.๓	.๔	.๕	.๖	.๗	.๘	.๙	๑.๐																																			
.๐๐	.๑๐	.๒๐	.๓๐	.๔๐	.๕๐	.๖๐	.๗๐	.๘๐	.๙๐	๑.๐๐																																			
ก. ๑๙ <table><tr><td>.๐</td><td>.๑</td><td>.๒</td><td>.๓</td><td>.๔</td><td>.๕</td><td>.๖</td><td>.๗</td><td>.๘</td><td>.๙</td><td>๑.๐</td></tr><tr><td colspan="5" style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> = .๕ <table><tr><td>.๐๐</td><td>.๑๐</td><td>.๒๐</td><td>.๓๐</td><td>.๔๐</td><td>.๕๐</td><td>.๖๐</td><td>.๗๐</td><td>.๘๐</td><td>.๙๐</td><td>๑.๐๐</td></tr><tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> = .๐๕ นั่นคือ .๕ > . \text{ --- } .๐๕ < . \text{ --- } .๕ (เท่ากับ หรือ ไม่เท่ากับ) .๐๕ . \text{ --- }	.๐	.๑	.๒	.๓	.๔	.๕	.๖	.๗	.๘	.๙	๑.๐												.๐๐	.๑๐	.๒๐	.๓๐	.๔๐	.๕๐	.๖๐	.๗๐	.๘๐	.๙๐	๑.๐๐												.๐๕ .๕ ไม่เท่า
.๐	.๑	.๒	.๓	.๔	.๕	.๖	.๗	.๘	.๙	๑.๐																																			
.๐๐	.๑๐	.๒๐	.๓๐	.๔๐	.๕๐	.๖๐	.๗๐	.๘๐	.๙๐	๑.๐๐																																			
ก. ๒๐ จากรูปในกรอบที่ ๑๘ แสดงให้เห็นว่า $\frac{๑}{๑๐} = \frac{๑๐}{๑๐๐}, \quad \frac{๓}{๑๐} = \frac{๓๐}{๑๐๐}$ $\frac{๕}{๑๐} = \frac{๕๐}{๑๐๐}, \quad \frac{๗}{๑๐} = \frac{๗๐}{๑๐๐}$ $\frac{๙}{๑๐} = \frac{๙๐}{๑๐๐}, \quad \frac{๑๐}{๑๐} = \frac{๑๐๐}{๑๐๐}$ $\left\{ \frac{๑๐}{๑๐} = \frac{๑๐๐}{๑๐๐} \right\}$ $\rightarrow ๑ = ๑ \leftarrow$	$\frac{๓๐}{๑๐๐}$ $\frac{๕}{๑๐}, \frac{๕๐}{๑๐๐}, \frac{๗}{๑๐}, \frac{๗๐}{๑๐๐}$ $\frac{๙}{๑๐}, \frac{๙๐}{๑๐๐}, \frac{๑๐}{๑๐}, \frac{๑๐๐}{๑๐๐}$ $\frac{๑๐}{๑๐} \quad \frac{๑๐๐}{๑๐๐}$																																												

ก. ๒๑ .๕ > .๒๕ , .๖ = .๖๐ .๒ < .๔ , .๓ _ _ .๔๕ .๘ > .๓๕ , .๖ _ _ .๖๕ .๑ < .๑๕ , .๔๕ _ _ .๕ .๓ = .๓๐ , ๑.๑ _ _ .๕๐	
ก. ๒๒ จำนวนทศนิยม คือ ๑ , .๘ , .๔๕ , .๐๙ , .๔๑ จำนวนที่มีค่ามากที่สุด คือ จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ๔๕ _ _ _ .๐๙ (> หรือ <) .๘ _ _ _ .๔๑ (> หรือ <)	๑. .๐๙ > >
ก. ๒๓ .๕ > .๑๐ .๘ _ _ .๒๐ .๕ > .๒๐ .๘ _ _ .๔๕ .๕ > .๓๖ .๘ _ _ .๖๐ .๕ > .๔๐ .๘ _ _ .๗๕ .๕ = .๕๐ .๘ _ _ .๘๐ .๕ < .๖๐ .๘ _ _ .๘๖ .๕ < .๗๓ .๘ _ _ .๙๐ .๕ < .๘๔	> > > > = < <

ก. ๒๔



นั่นคือ ทศนิยมทุกจำนวนมีค่าน้อยกว่าจำนวนเต็มทุกจำนวน
หรือ จำนวนเต็ม > ทศนิยม

ก. ๒๕

๗๖. > (มากกว่า) ๗๖ (ใช่หรือไม่)
๓. > (มากกว่า) .๖๗ (ใช่หรือไม่)
.๕๘ > (มากกว่า) ๒. (ใช่หรือไม่)
.๕๐ = (เท่ากับ) .๕ (ใช่หรือไม่)

๑. , ๕. , ๗๘, เป็นจำนวนเต็ม

.๑๑ , .๕ , .๗๘ เป็นทศนิยม

จำนวนเต็มทุกจำนวน > (มากกว่า) ทศนิยมทุกจำนวน

ใช่
ใช่
ไม่ใช่
ใช่

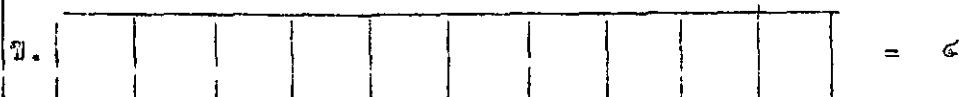
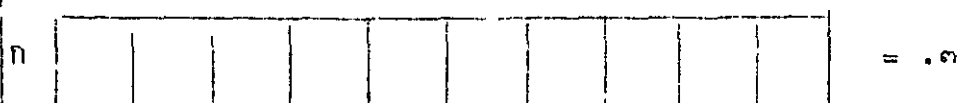
ก. ๒๖

๑. > .๙๗ (ใช่หรือไม่)
๑๘. > .๙๘ (ใช่หรือไม่)
.๕๖ < .๘๕ (ใช่หรือไม่)
.๕๖ > .๖๕ (ใช่หรือไม่)
.๗๕ > .๗๐ (ใช่หรือไม่)
.๘๘ > ๓. (ใช่หรือไม่)
.๑๖ < .๒๑ (ใช่หรือไม่)
.๕๘ = ๕๐. (ใช่หรือไม่)

ใช่
ใช่
ใช่
ไม่ใช่
ใช่
ไม่ใช่
ใช่
ไม่ใช่

แบบฝึกหัดประจำบท (ตอนที่ ๓)

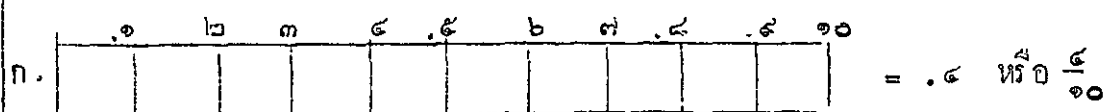
๑ จงระบายสีให้มีค่าเท่ากับจำนวนทศนิยมที่กำหนดให้



๒. จากรูปในข้อ ๑ แสดงว่า

ก. $0.3 > 0.4$ ข. $0.3 < 0.4$

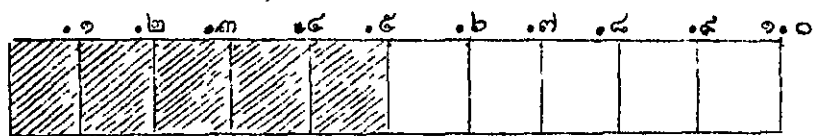
๓. ให้ระบายสีให้มีค่าเท่ากับจำนวนทศนิยมที่กำหนดให้



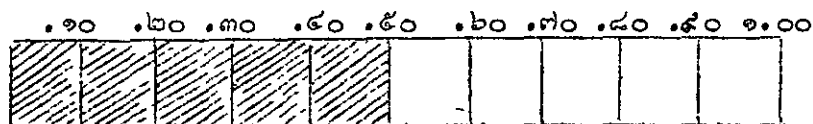
๔. จากรูปในข้อ ๒ แสดงว่า

ก. $0.3 > 0.4$ ข. $0.3 < 0.4$

๑.



$$= 0.5 \text{ หรือ } \frac{5}{10}$$



$$= 0.50 \text{ หรือ } \frac{50}{100}$$

ก. 0.5 (เท่ากับหรือไม่เท่ากับ) 0.5

$$\text{ง. } \frac{2}{10} = \frac{20}{100}$$

ข. 0.7 =

$$\text{ก. } \frac{3}{10} = \frac{30}{100}$$

ค. = 0.40

$$\text{ข. } \frac{40}{100} = \frac{4}{10}$$

๒. จงเติมเครื่องหมาย > หรือ < หรือ = ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$$\text{ก. } 0.7 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 0.5$$

$$\text{ข. } 0.09 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 0.9$$

$$\text{ค. } 0.5 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 0.34$$

$$\text{ง. } 0.75 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 0.64$$

$$\text{จ. } 0.5 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 50$$

$$\text{ฉ. } 0.2 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 0.26$$

$$\text{ช. } 0.40 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 0.4$$

$$\text{ซ. } 0.52 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 2$$

$$\text{ณ. } 0.45 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 0.4$$

๓. เลขจำนวนต่อไปนี้

0.45 , 0.45 , 0 , 0.7

ก. จำนวนมากที่สุด คือ

ข. จำนวนน้อยที่สุด คือ

๘. ข้อต่อไปนี้ถูกหรือผิด ถ้าผิดให้กาก × ถ้าถูกให้กาก ✓

ก. $.๓๕ = .๓$ (.....)

ข. $.๔๔ < .๕๔$ (.....)

ก. $.๑ = .๐๑$ (.....)

ง. $.๕ > .๕๕$ (.....)

จ. $.๔ > .๔$ (.....)

ฉ. $.๖๖ < .๕$ (.....)

ข. $.๕ = .๕๐$ (.....)

ช. $.๔ > .๓๖$ (.....)

ฉ. $.๐๖ = \frac{๖}{๑๐๐}$ (.....)

๙. ให้เรียงลำดับจำนวนต่อไปนี้ใหม่จากจำนวนที่มีค่า มาก ไปหาจำนวนที่มีค่า น้อย

ก. $.๐๑$, $.๕$, $.๔๖$, $.๖$,

ข. $.๕๑$, $.๐๔$, $.๖๕$, $.๑$,

๑๐. ให้เรียงจำนวนต่อไปนี้ใหม่จากจำนวนที่มีค่า มาก ไปหาจำนวนที่มีค่า น้อย

ก. $\frac{๕}{๑๐}$, $\frac{๑๐}{๑๐}$, $\frac{๖๖}{๑๐๐}$

ข. $\frac{๓}{๑๐}$, $\frac{๖๕}{๑๐๐}$, $\frac{๗}{๑๐๐}$

เจดีย์แบบปีกหัก ตอนที่ ๓

๑. ก. รวบรวมสี่ ๗ ของ ข. รวบรวมสี่ ๔ ของ
๒. ก. .๗ > .๔ ข. .๔ < .๗
๓. ก. รวบรวมสี่ ๔ ของ ข. รวบรวมสี่ ๓๕ ของ
๔. ก. .๔ > .๓๕ ข. .๓๕ < .๔
๕. ก. เท่ากับ ข. .๗ = .๗๖ ค. .๔ = .๔๐
ง. $\frac{๒๐}{๑๐๐}$ จ. $\frac{๗}{๑๐} = \frac{๗๐}{๑๐๐}$ ฉ. $\frac{๖}{๑๐} = \frac{๖๐}{๑๐๐}$
๖. ก > ข < ค > ง > จ =
ฉ < ช = ซ > ฅ <
๗. ก. ๑ ข. .๕
๘. ก ✕ ข ✓ ค ✕ ง ✕ จ ✕
ฉ ✓ ช ✓ ซ ✓ ฅ ✓
๙. ก. .๔ , .๖ , .๕๒ , .๐๑
ข. ๑. , .๖๕ , .๕๑ , .๐๘
๑๐. ก $\frac{๕}{๑๐}$, $\frac{๒๒}{๑๐๐}$, $\frac{๑๐}{๑๐}$
ข. $\frac{๗}{๑๐๐}$, $\frac{๒๕}{๑๐๐}$, $\frac{๓}{๑๐}$

ตอบที่ ๔

ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับเศษส่วน

ก. ๑

ก.  ส่วนที่แร เงามีค่า $= \frac{1}{10} = 0.1$

ข.  ส่วนที่แร เงามีค่า $= \frac{5}{10} = 0.5$ $\frac{5}{10}$

ค.  ส่วนที่แร เงามีค่า $= 0.3$ หรือ $\frac{3}{10}$

ง.  ส่วนที่แร เงามีค่า $= \frac{6}{10} = 0.6$ $\frac{6}{10}$ ๐.๖

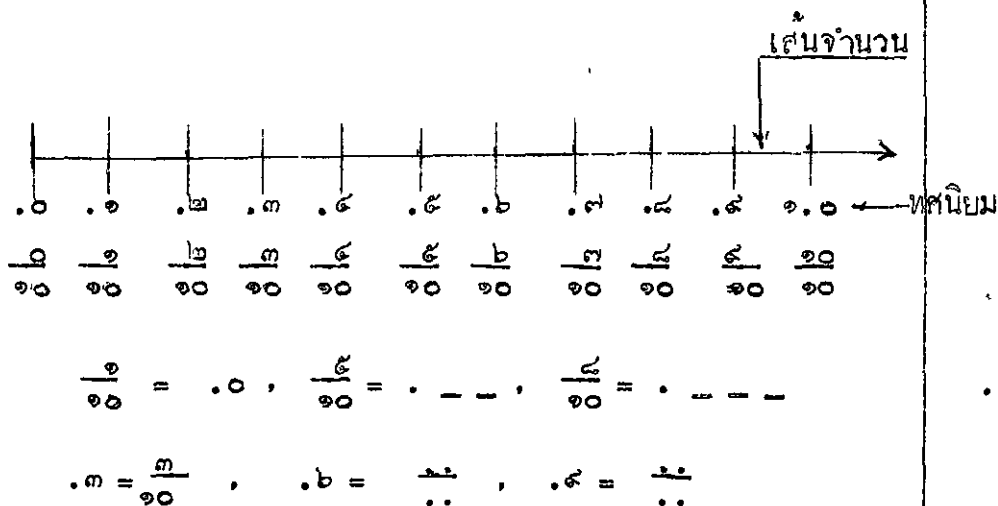
จ.  ส่วนที่แร เงามีค่า $= \frac{4}{10} = 0.4$ $\frac{4}{10}$ ๐.๔

ฉ.  ส่วนที่แร เงามีค่า $= \frac{3}{10} = 0.3$ $\frac{3}{10}$ ๐.๓

ช.  ส่วนที่แร เงามีค่า $= \frac{6}{10} = 0.6$ $\frac{6}{10}$ ๐.๖

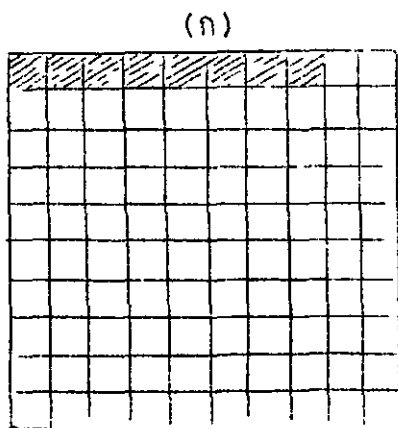
ซ.  ส่วนที่แร เงามีค่า $= \frac{4}{10} = 0.4$ $\frac{4}{10}$ ๐.๔

ก. ๒



.๑ .๔

ก. ๓



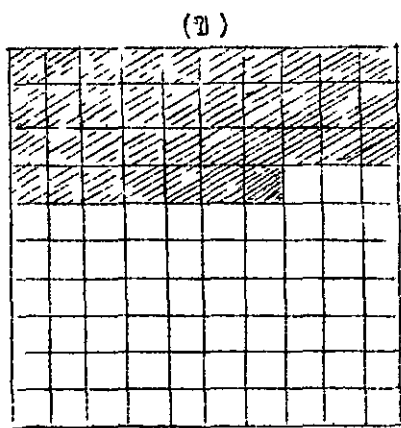
(ก) ส่วนที่แรเงามีค่าเท่ากับ

$$\frac{4}{100} = 0.04$$

หมายความว่า

มีของอยู่ทั้งหมด ส่วน

ส่วนที่แรเงา ส่วน



(ข) ส่วนที่แรเงามีค่าเท่ากับ

$$\frac{37}{100} = 0.37$$

หมายความว่า

มีของอยู่ทั้งหมด ส่วน

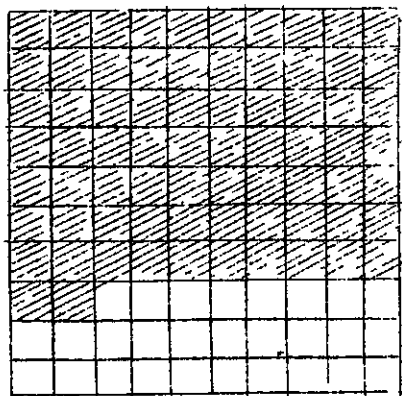
ส่วนที่แรเงา ส่วน

ก. ๑๐ ส่วน
๔ ส่วน

ข. ๑๐ ส่วน
๓๗ ส่วน

ก. ๔

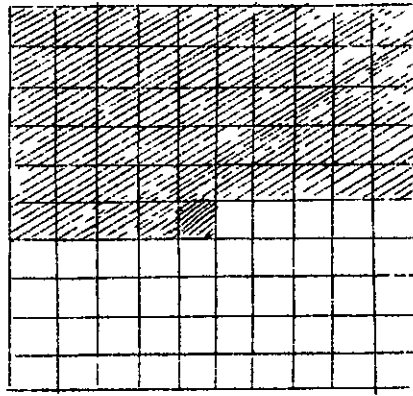
(ก)



(ก) ส่วนที่แรเงามีค่าเท่ากับ

$$\frac{32}{100} = . \text{ --- } .$$

(ข)



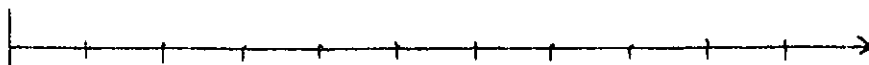
(ข) ส่วนที่แรเงามีค่าเท่ากับ

$$\frac{55}{100} = . \text{ --- } .$$

ก. .๓๒

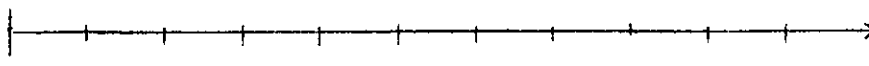
$$ข. \frac{55}{100} = .๕๕$$

ก. ๕



.๐๐ .๑๐ .๒๐ .๓๐ .๔๐ .๕๐ .๖๐ .๗๐ .๘๐ .๙๐ ๑.๐๐

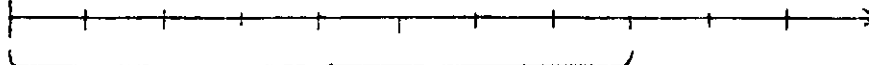
$\frac{00}{100}$ $\frac{10}{100}$ $\frac{20}{100}$ $\frac{30}{100}$ $\frac{40}{100}$ $\frac{50}{100}$ $\frac{60}{100}$ $\frac{70}{100}$ $\frac{80}{100}$ $\frac{90}{100}$ $\frac{100}{100}$



.๐ .๑ .๒ .๓ .๔ .๕ .๖ .๗ .๘ .๙ ๑.๐

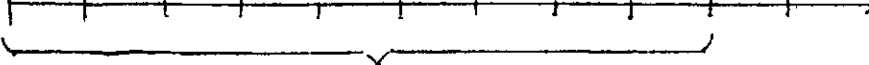
$\frac{0}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{3}{10}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{5}{10}$ $\frac{6}{10}$ $\frac{7}{10}$ $\frac{8}{10}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{10}{10}$

.๑ .๒ .๓ .๔ .๕ .๖ .๗ .๘ .๙ ๑.๐



.๕ หรือ $\frac{5}{10}$

.๐๐ .๑๐ .๒๐ .๓๐ .๔๐ .๕๐ .๖๐ .๗๐ .๘๐ .๙๐ ๑.๐



.๖ หรือ $\frac{60}{100}$

ဂ. ခ $10 = 5 + 5$ $10 = 2 + 8$	$10 = 5 + 5$ $10 = 2 + 8$
ဂ. ခ $100 = 50 + 50$ $100 = 20 + 80$	$100 = 50 + 50$ $100 = 20 + 80$
ဂ. ခ $1000 = 500 + 500$ $1000 = 200 + 800$	$1000 = 500 + 500$ $1000 = 200 + 800$

ก. ๙ $\frac{๔}{๑๐} = .๔ , \frac{๗}{๑๐} = \text{---} , \frac{๓}{๑๐} = \text{---}$ $\frac{๒๕}{๑๐๐} = .๒๕ , \frac{๖}{๑๐๐} = \text{---} , \frac{๘๗}{๑๐๐} = \text{---}$	.๓ , .๓ .๐๖ , .๘๗
ก. ๑๐ — มีของอยู่ทั้งหมด ๑๐ ของ ระบายสี ๔ ของ ส่วนที่ระบายสีมีค่า = $\frac{๔}{๑๐}$ หรือ . --- — มีเงินอยู่ ๑๐ บาท เอาไปซื้อขนมเสีย ๖ บาท ส่วนที่เอาไปซื้อขนมมีค่า = $\frac{๖}{๑๐}$ หรือ . --- — สี่เหลี่ยมรูปหนึ่งแบ่งเป็นส่วนเท่า ๆ กันได้ ๑๐๐ ส่วน ระบายสีเสีย ๒๗ ส่วน ส่วนที่ระบายสีมีค่าเท่ากับ $\frac{๒๗}{๑๐๐}$ หรือ . --- — มีเงินอยู่ ๑๐๐ บาท เอาไปซื้อเสื้อเสีย ๖๔ บาท ส่วนที่เอาไปซื้อเสื้อมีค่าเท่ากับ $\frac{๖๔}{๑๐๐}$ หรือ . ---	$\frac{๔}{๑๐} , .๔$ $\frac{๖}{๑๐} , .๖$ $\frac{๒๗}{๑๐๐}$.๒๗ $\frac{๖๔}{๑๐๐} , .๖๔$
ก. ๑๑ $\frac{๗๕}{๑๐๐}$ มีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับ .๗๕ $\frac{๕}{๑๐๐}$ มีค่าเป็น ทศนิยมเท่ากับ $\frac{๗}{๑๐}$ มีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับ $\frac{๑๗}{๑๐๐}$ มีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับ	.๐๕ .๗ .๑๗

แบบฝึกหัดประจำบท (ตอนที่ ๔)

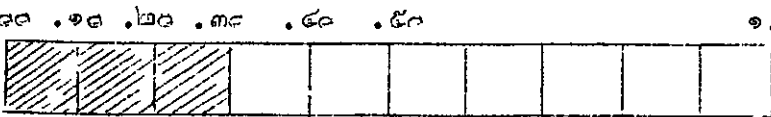
๑. จากรูปต่อไปนี้ค่าเป็นทศนิยมและเศษส่วนเท่าไร

ก.  = . _ _ _ , $\frac{\div}{\div}$

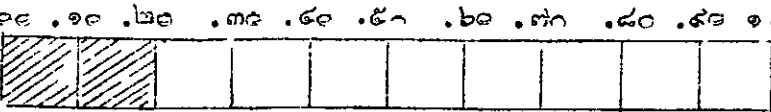
ข.  = . _ _ _ _ $\frac{\div}{\div}$

ค.  = . _ _ _ $\frac{\div}{\div}$

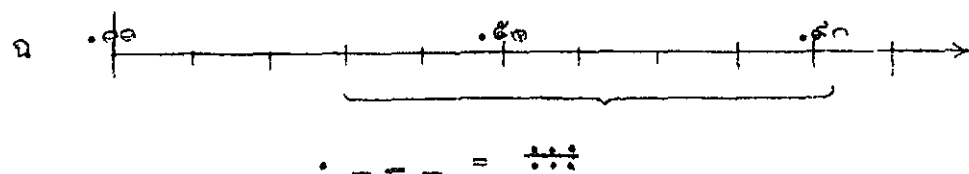
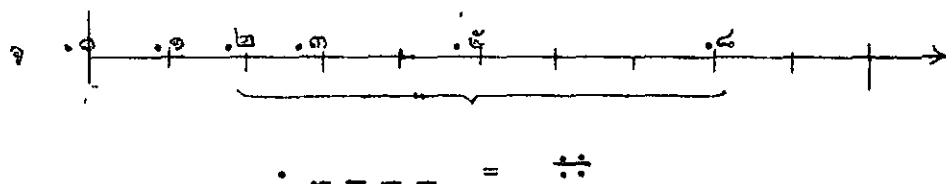
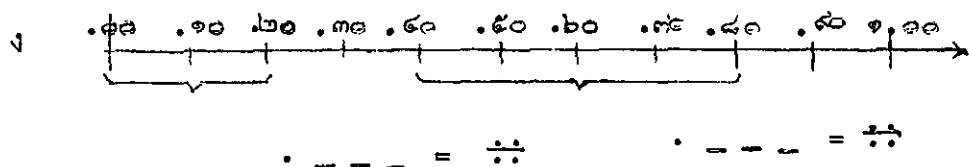
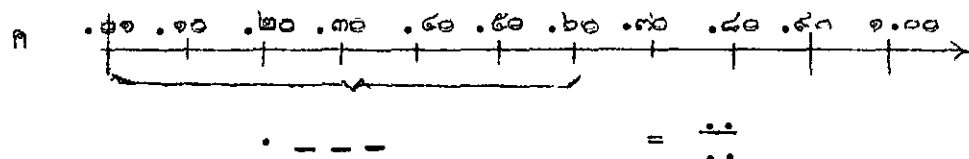
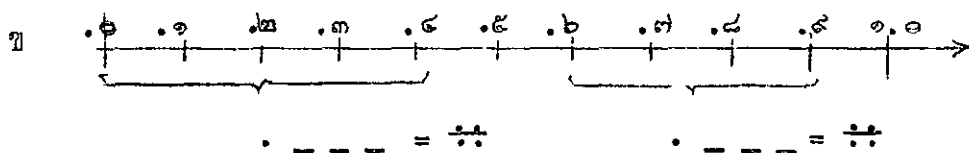
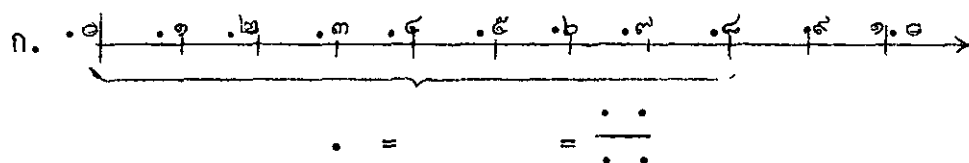
๒. จากรูปต่อไปนี้ค่าเป็นทศนิยมและเศษส่วนเท่าไร

ก.  = . _ _ _ = $\frac{\div}{\div}$

ข.  = . _ _ _ = $\frac{\div}{\div}$

ค.  = . _ _ _ $\frac{\div}{\div}$

๓. จากรูป _____ บนเส้นจำนวนมีค่าเป็นเศษส่วนและทศนิยมเท่าไร



๔. จงทำทศนิยมต่อไปนี้ให้เป็นเศษส่วน

ก. $.๗ = \frac{\quad}{\quad}$

ข. $.๔ = \frac{\quad}{\quad}$

ค. $.๑ = \frac{\quad}{\quad}$

ง. $.๗๕ = \frac{\quad}{\quad}$

จ. $.๕๑ = \frac{\quad}{\quad}$

ฉ. $.๐๙ = \frac{\quad}{\quad}$

ช. $.๗๓ = \frac{\quad}{\quad}$

ซ. $.๒๕ = \frac{\quad}{\quad}$

ณ. $.๙ = \frac{\quad}{\quad}$

๕. จงทำเศษส่วนต่อไปนี้ให้เป็นทศนิยม

ก. $\frac{๕}{๑๐} =$

ข. $\frac{๕}{๑๐} =$

ค. $\frac{๓}{๑๐} =$

ง. $\frac{๑๕}{๑๐๐} =$

จ. $\frac{๕๑}{๑๐๐} =$

ฉ. $\frac{๒}{๑๐๐} =$

ช. $\frac{๑}{๑๐} =$

ซ. $\frac{๑}{๑๐๐} =$

ณ. $\frac{๒๕}{๑๐๐} =$

๖. ข้อต่อไปนี้ถูกหรือผิด ถ้าถูกให้กา ☒ ถ้าผิดให้กา ☐ ในช่องว่าง

ก. $\frac{๒}{๑๐} = .๒$ (☒) ข. $\frac{๕}{๑๐} = .๕$ (☐) ค. $\frac{๑๐}{๑๐๐} = .๑๐$ (☐)

ง. $\frac{๒๕}{๑๐๐} = .๕๕$ (☐) จ. $\frac{๑}{๑๐๐} = .๑$ (☐) ฉ. $\frac{๕}{๑๐๐} = .๐๕$ (☐)

ช. $\frac{๕}{๑๐๐} = .๐๕$ (☐) ซ. $\frac{๑}{๑๐} = .๐๑$ (☐) ณ. $\frac{๕๕}{๑๐๐} = .๕๕$ (☐)

๗.

ก. มีของอยู่ ๑๐ ส่วน เอาไปใช้ ๙ ส่วน ส่วนที่เอาไปใช้มีค่า = $\frac{9}{10}$.

หรือ . - - -

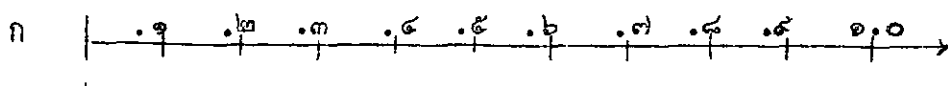
ข. มีเงินอยู่ ๑๐๐ บาท เอาไปซื้อหนังสือ ๗๒ บาท ส่วนที่เอาไปซื้อหนังสือ

มีค่า = $\frac{72}{100}$ หรือ . - - -

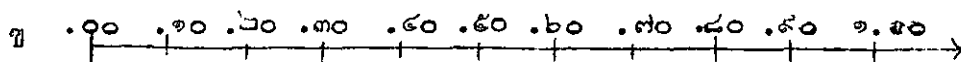
ค. มีลูกเป็ดอยู่ ๑๐ ตัว ขายเสีย ๓ ตัว ลูกเป็ดที่ขายมีค่า = $\frac{3}{10}$.

หรือ . $\frac{3}{10}$

๘. จาคเส้นจำนวนต่อไปนี้ ให้นักเรียนขีดเส้นแสดงค่าต่อไปนี้

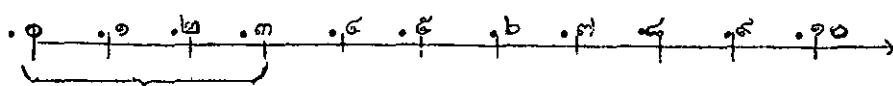


.๔ หรือ $\frac{4}{10}$



.๕๐ หรือ $\frac{50}{100}$

ตัวอย่าง



.๓ หรือ $\frac{3}{10}$

เฉลยแบบฝึกหัด(ตอนที่ ๑)

๑ ก. $.๔ = \frac{๔}{๑๐}$ ข. $.๘ = \frac{๘}{๑๐}$ ค. $.๒ = \frac{๒}{๑๐}$

๒ ก. $\frac{๓๐}{๑๐๐}$ ข. $\frac{๗๐}{๑๐๐}$ ค. $\frac{๒๐}{๑๐๐}$

๓. ก. $\frac{๔}{๑๐} = .๔$ ข. $\frac{๔}{๑๐} = .๔$, $\frac{๓}{๑๐} = .๓$ ค. $\frac{๒๐}{๑๐๐} = .๒๐$
 ง. $\frac{๒๐}{๑๐๐} = .๒๐$ $\frac{๔๐}{๑๐๐} = .๔๐$ จ. $.๒$, $\frac{๒}{๑๐}$ ฉ. $.๓๐$, $\frac{๓๐}{๑๐๐}$

๔. ก. $\frac{๗}{๑๐}$ ข. $\frac{๔}{๑๐}$ ค. $\frac{๑}{๑๐}$ ง. $\frac{๓๒}{๑๐๐}$ จ. $\frac{๕๑}{๑๐๐}$
 ฉ. $\frac{๔}{๑๐๐}$ ข. $\frac{๗๓}{๑๐}$ ข. $\frac{๒๕}{๑๐๐}$ ฉ. $\frac{๕}{๑๐}$

๕. ก. $.๘$ ข. $.๕$ ค. $.๓$ ง. $.๑๕$ จ. $.๔๑$ ฉ. $.๐๒$ ข. $.๑$ ข. $.๐๑$
 ฉ. $.๒๕$

๖. ก. ✓ ข. ✓ ค. ✓ ง. ✗ จ. ✗ ฉ. ✓ ข. ✓ ข. ✗ ฉ. ✗

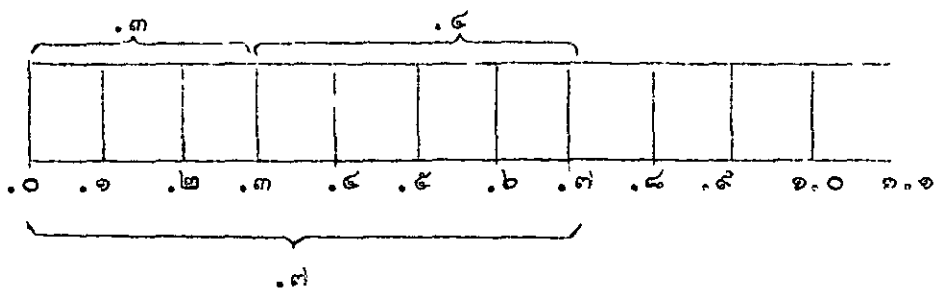
๗ ก. $\frac{๗}{๑๐}$ หรือ $.๗$ ข. $\frac{๓๒}{๑๐๐} = .๓๒$ ค. $\frac{๗}{๑๐} = .๗$

๘ ก. $\frac{๔}{๑๐}$ ข. $\frac{๕}{๑๐}$

ตอนที่ ๕

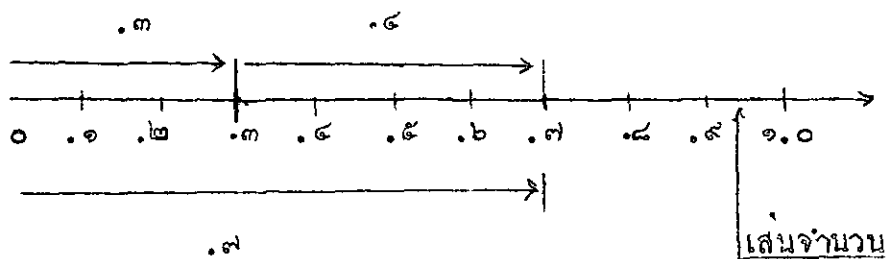
การบวกทศนิยม

ก. ๑ $.๓ + .๔ = .๗$



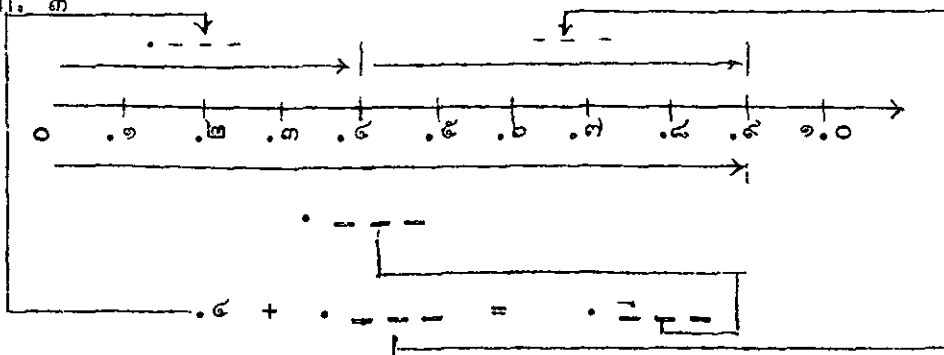
$$.๓ + .๔ = .๗$$

ก. ๒



นั่นคือ $.๓ + .๔ = .๗$

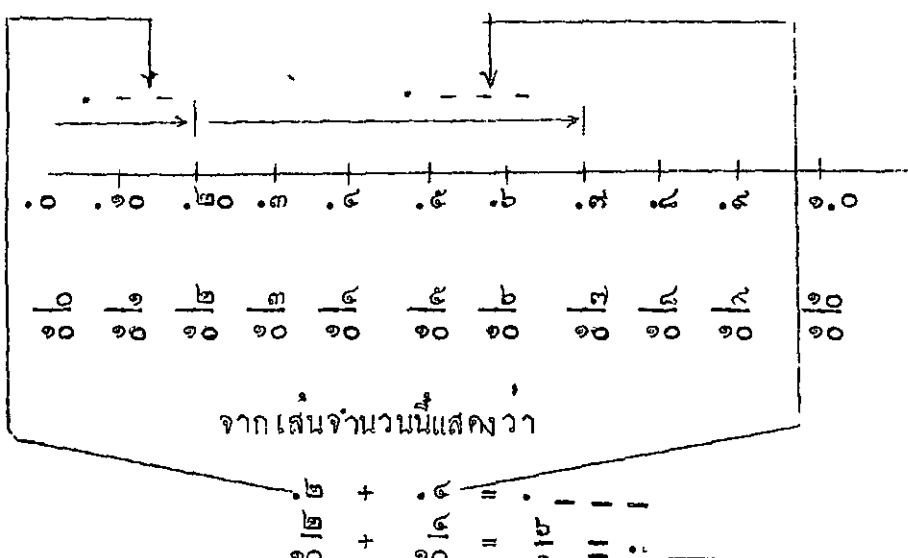
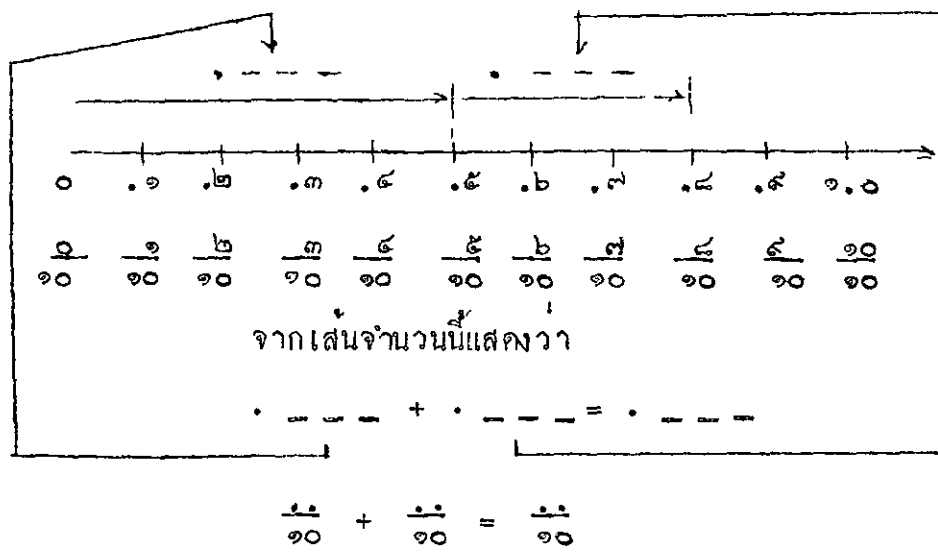
ก. ๓



$$.๓ + .๔ = .๗$$

$$.๓$$

$$.๓ = .๓$$

 จากเส้นจำนวนนี้แสดงว่า $\frac{2}{10} + \frac{4}{10} = \frac{6}{10}$	๒ + ๔ = ๖
 จากเส้นจำนวนนี้แสดงว่า $\frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$	๔ + ๓ = ๗
ก. ๖ ๑. $\frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{7}{10}$ ๓ + ๔ = ๗ ๒. $\frac{๑}{10} + \frac{๖}{10} = \frac{๗}{10}$ ๑ + ๖ = ๗ ๓. $\frac{๖}{10} + \frac{๑}{10} = \frac{๗}{10}$ ๖ + ๑ = ๗ ๔. $\frac{๓}{10} + \frac{๔}{10} = \frac{๗}{10}$ ๓ + ๔ = ๗	๓ + ๔ = ๗ ๑ + ๖ = ๗ ๖ + ๑ = ๗ ๓ + ๔ = ๗

ก. ๓

ก. .๕

$$\begin{array}{r} + .๓ \\ \hline .๘ \\ \hline \hline \end{array}$$

ข. .๔

$$\begin{array}{r} + .๒ \\ \hline . - - \\ \hline \hline \end{array}$$

ค. .๓

$$\begin{array}{r} + .๑ \\ \hline . - - \\ \hline \hline \end{array}$$

.๖ .๘

ง. .๓

$$\begin{array}{r} + .๒ \\ \hline . - - \\ \hline \hline \end{array}$$

จ. .๕

$$\begin{array}{r} + .๔ \\ \hline . - - \\ \hline \hline \end{array}$$

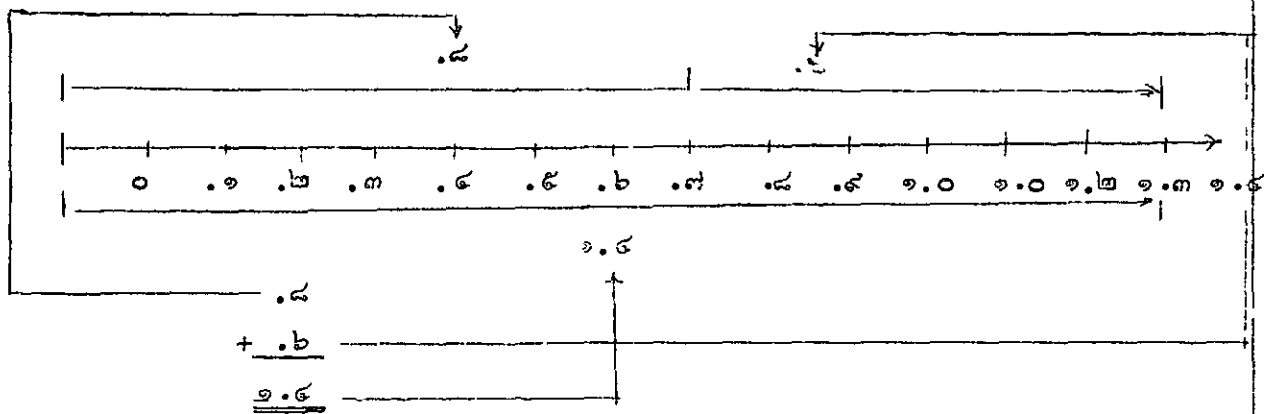
ฉ. .๒

$$\begin{array}{r} + .๓ \\ \hline . - - \\ \hline \hline \end{array}$$

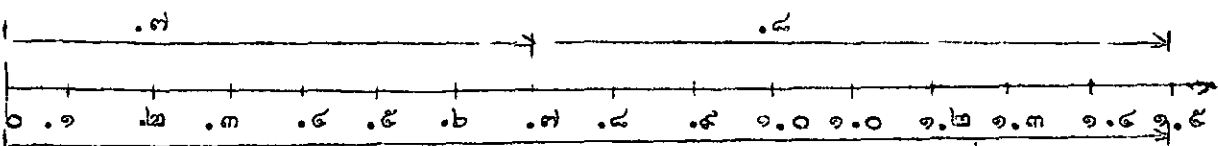
.๕ .๓ .๓

ก. ๔

รูปนี้แสดงการบวก .๘ + .๖



ก. .๕



$$\begin{array}{r} .๗ \\ + .๘ \\ \hline ๑.๕ \\ \hline \hline \end{array}$$

๑.๕

ก. ๑๐

จงคูณลบวทของทศนิยมต่อไปนี้

ก. .๔

+ .๓

.๗

จ. .๘

+ .๗

๑.๕

ข. .๕

+ .๒

.๗

จ. .๙

+ .๘

๑.๗

ค. .๖

+ .๓

.๙

ด. .๖

+ .๖

๑.๒

.๙ , .๙

๑.๗ , ๑.๒

ก. ๑๑ จงคูณลบวทของทศนิยมต่อไปนี้

ก. ๑.๗

+ .๕

๒.๒

จ. ๓.๙

+ ๒.๓

๖.๒

ข. ๒.๔

+ .๘

๓.๒

จ. ๖.๕

+ ๑.๒

๗.๗

ค. ๓.๖

+ ๑.๘

๕.๔

ด. ๗.๘

+ ๑.๕

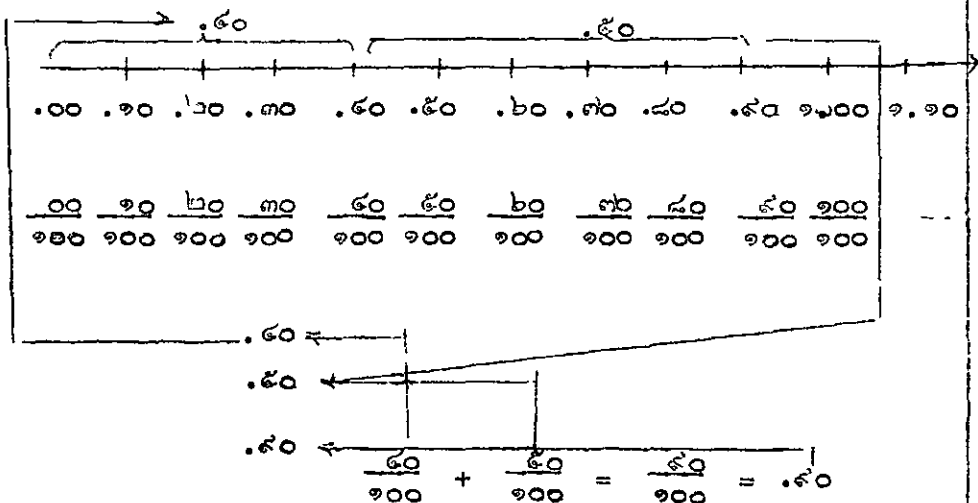
๙.๓

๓.๒ , ๕.๔

๖.๒ , ๗.๗ , ๙.๓

ก. ๑๒

.๔๐ + .๕๐ = .๙๐



ก. ๑๖ การบวกทศนิยมจะต้อง
ตั้งตัวเลขให้อยู่
หลักเดียวกัน
ให้ตรงกับ
ตัวอย่าง :

		หลักกรอ		หลักสิบ		หลักหน่วย		หลัก $\frac{๑}{๑๐}$		หลัก $\frac{๑}{๑๐๐}$	
๑๐๐	๑๐	๑		$\frac{๑}{๑๐}$	$\frac{๑}{๑๐๐}$						
			.	๓						=	.๓
		+	.	๖						= +	.๖
			.	๙						=	.๙
		๓	.	๐	๑					๓.๐๑	
		๔	.	๕	๖					+ .๙๓	
										๓.๙๓	
	๑	๖	.	๑	๓					๑๖.๑๓	
	+	๒	.	๗						+ ๒.๗	
										๑๘.๘๓	

ก. ๑๗

๑๖.๓ + ๓.๕๕ ตั้งบวกได้ดังนี้

$$\begin{array}{r}
 ๑๖.๓ \\
 + ๓.๕๕ \\
 \hline
 ๑๙.๘๕
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 ๑๖.๖๑ + ๑๑.๐๖ = ๒๗.๖๗ \\
 \hline
 ๑๑.๐๖ \\
 \hline
 ๒๗.๖๗
 \end{array}$$

๑๓.๖๓

ဂ. ၁

ဂ. ၈.၈၆ + .၇၆ =

၇ .၁၂ + ၈.၆၆ =

ဂ ၁၁.၇၆ + ၁၂.၀၆ =

တစ်ရာ တစ်ရာ ရာတစ်ရာ တစ်ရာ တစ်ရာ					
	၈	.	၈	၆	၈.၈၆
	+	.	၇	၆	+ .၇၆
၁	၀	.	၀	၈	၁၀.၀၈
+	—	.	—	—	= + .၁၂
					= — — —
၁	၁	.	၈	၆	= ၁၁.၈၆
+	—	.	—	—	+ — — —
					= — — —

၈.၆၆

၆.၀၆

၁၁.၈၆

၁၆.၀၀

ဂ. ၁

ဂ ၁၈.၁၀

+ ၆.၈၆

— . — —

ဂ .၁၁

၈.၁၆

— . — —

၇. ၁၈.၀၆

+ ၈.၆၀

— . — —

ဂ. ၁၆.၆၆

၇. ၈.၆၆

ဂ ၈.၈၈

ก. ๒๐

ก

๒	๕	.	๓	
+	๑	.	๒	๕
๒	๖	.	๕	๕
		.	๓	๒
+	๕	.	๙	๙
	๕	.	๓	๑

$$= ๒๕.๓$$

$$= + ๑.๒๕$$

$$= ๒๖.๕๕$$

ข

$$.๓๒$$

$$- ๕.๕๕$$

$$๕.๓๑$$

$$ก ๑๐.๐๑$$

$$+ ๑.๕๓$$

$$= ๑๑.๕๔$$

๑๑.๕๔

ก. ๒๑

การบวกทศนิยมมีหลักต้องจำคือ

- ตั้งหลักให้ตรงกัน

เลขที่อยู่ในหลัก $\frac{๑}{๑๐}$ ให้ตรงกับหลัก $\frac{๑}{๑๐}$ เลขที่อยู่ในหลัก $\frac{๑}{๑๐๐}$ ให้ตรงกับหลัก $\frac{๑}{๑๐๐}$

เลขที่อยู่ในหลักหน่วย ให้ตรงกับหลัก หน่วย

เลขที่อยู่ในหลักสิบ ให้ตรงกับหลัก สิบ

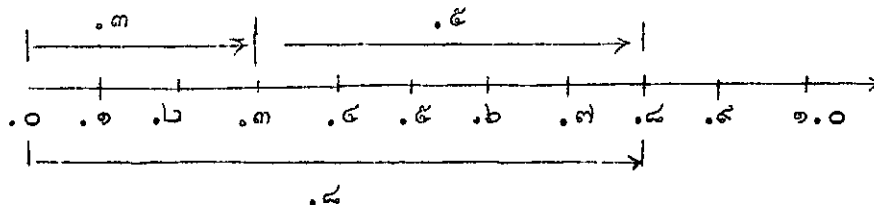
- ตั้งจุดให้ตรงกันแล้วบวกกันอย่างธรรมดา

- ถ้ามีตัวทศก็ทดเหมือนกับบวกเลขธรรมดา

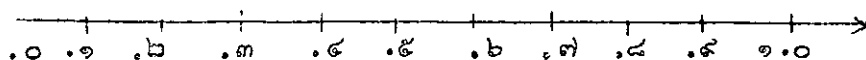
แบบฝึกหัดประจำบท (ตอนที่ ๕)

๑. จงแสดงการบวกทศนิยมบนเส้นจำนวนต่อไปนี้

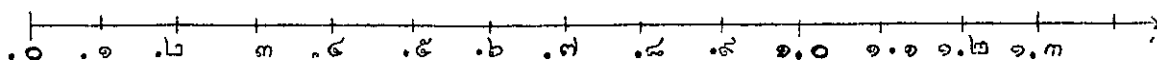
ตัวอย่าง $.๓ + .๕ = .๘$



ก $.๒ + .๗ = .๙$

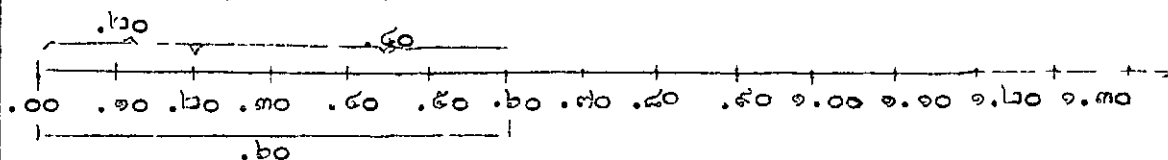


ข $.๔ + .๘ = ๑.๒$

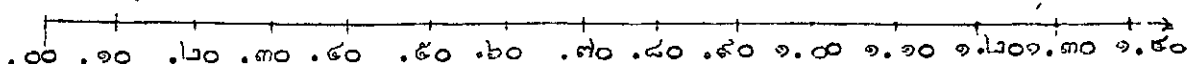


๒. จงแสดงการบวกทศนิยมบนเส้นจำนวนต่อไปนี้

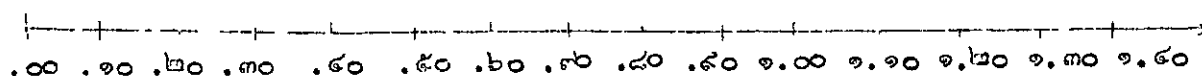
ตัวอย่าง $.๒๐ + .๔๐ = .๖๐$



ก. $.๓๐ + .๕๐ = .๘๐$



ข. $.๖๐ + .๕๐ = ๑.๑๐$



๓. จงหาเศษบวกแล้ว เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ก. $\frac{๑}{๑๐} + \frac{๔}{๑๐} = \frac{\dots}{\dots}$

ข. $\frac{๓}{๒๐} + \frac{๕}{๒๐} = \frac{\dots}{\dots}$

ค. $\frac{๒}{๑๐} + \frac{๓}{๑๐} = \frac{\dots}{\dots}$

ง. $\frac{๒๐}{๑๐๐} + \frac{๓๐}{๑๐๐} = \frac{\dots}{\dots}$

จ. $\frac{๒๐}{๑๐๐} + \frac{๓๕}{๑๐๐} = \frac{\dots}{\dots}$

ฉ. $\frac{๑๕}{๑๐๐} + \frac{๕}{๑๐๐} = \frac{\dots}{\dots}$

๔. จงหาเศษบวกแล้ว เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ก. $.๓ + .๔ = \dots\dots$

ข. $.๔ + .๑ = \dots\dots$

ค. $.๒ + .๒ = \dots\dots\dots$

ง. $.๓ + .๔ = \dots\dots\dots$

จ. $.๒๑ + .๓๑ = \dots\dots\dots$

ฉ. $.๒๕ + .๒๓ = \dots\dots\dots$

๕. จงหาผลบวกแล้ว เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ก. $.๑๐ + .๒๐ = \dots\dots\dots$

ข. $.๔๕ - .๓๐ = \dots\dots\dots$

ค. $.๕๐ + .๑๐ = \dots\dots\dots$

ง. $.๔๕ + .๑๑ = \dots\dots\dots$

จ. $.๒๑ + .๓๑ = \dots\dots\dots$

ฉ. $.๒๕ - .๒๓ = \dots\dots\dots$

๖. จงเติมตัวเลขลงในช่องหลักเลขแล้วบอกให้
ถูกต้อง

$$\begin{array}{r} \text{ก} \quad ๒ . ๑ ๓ \\ + \quad . ๓ ๔ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ข} \quad ๑ ๓ . ๖ ๐ \\ + \quad ๑ . ๘ ๗ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ค} \quad ๖ . ๐ ๑ \\ + \quad ๑ ๕ . ๓ \\ \hline \end{array}$$

หลัก ๑๐๐	หลัก ๑๐	หลักหน่วย	จุดทศนิยม	หลัก ๑	หลัก ๑๐๐
		๖	.	๑	๓
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		

๗. จงหาผลบวกของเลข ๒ จำนวนต่อไปนี้

ก. $๑.๐๕ + .๒๓ = \dots\dots\dots$

ข. $๑๕.๐๕ + ๑.๓๗ = \dots\dots\dots$

ค. $๓๑.๑๖ + ๖.๐๑ = \dots\dots\dots$

ง. $๖.๑ + ๑๖.๓๓ = \dots\dots\dots$

๘. จงหาผลบวกของ เลขต่อไปนี้

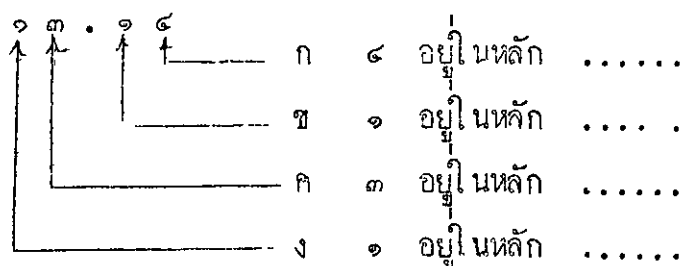
$$\begin{array}{r} \text{ก} \quad ๔.๐๔ \\ + ๑๓.๑๓ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ค} \quad ๔.๔๓ \\ + ๑๕.๗๒ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ข.} \quad ๒๕.๑๗ \\ + ๗.๒๐ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ง} \quad ๖.๕๒ \\ + .๖๕ \\ \hline \end{array}$$

๙.



๑๐. ผลบวกเลขต่อไปนี้ คิด หรือ ถู ถ้าผิดให้กา $\times$ ถ้าถูกให้กา $\checkmark$ ในช่องว่าง

$$\text{ก} \quad .๓ + .๗ = .๑๐ \text{ (.....) } \quad \text{ข.} \quad ๑๓.๑ + .๘ = ๑๓.๑ \text{ (.....) }$$

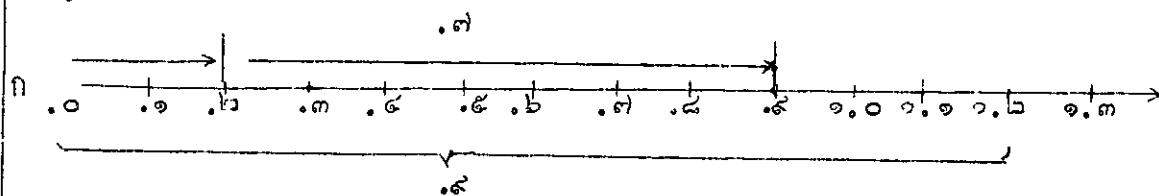
$$\text{ค} \quad .๔ + .๘ = ๑.๒ \text{ (... ..) } \quad \text{ง} \quad \frac{๔}{๑๐} + \frac{๕}{๑๐} = \frac{๔}{๑๐} \text{ (.....) }$$

$$\text{จ} \quad ๑.๒๑ + ๑.๕๖ = ๓.๗๗ \text{ (.....) } \quad \text{ฉ.} \quad \frac{๑๐}{๑๐๐} + \frac{๑๕}{๑๐๐} = \frac{๔๕}{๑๐๐} \text{ (.....) }$$

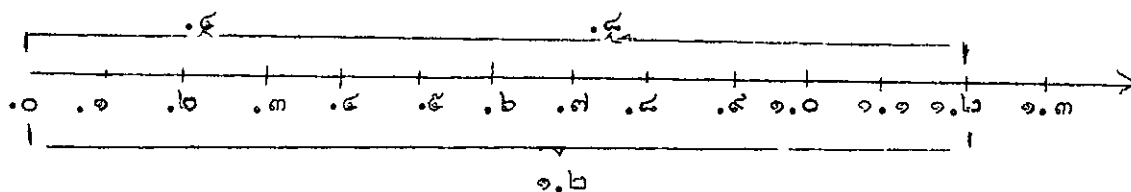
$$\text{ช} \quad .๗ + .๒๘ = \frac{๗}{๑๐} + \frac{๒๘}{๑๐๐} \text{ (.....) }$$

แจกแบบฝึกหัด ตอนที่ ๕

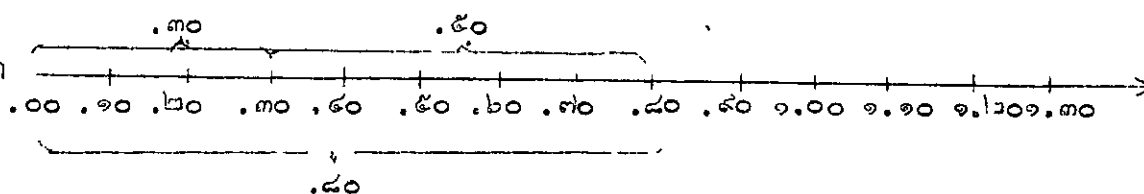
๑.



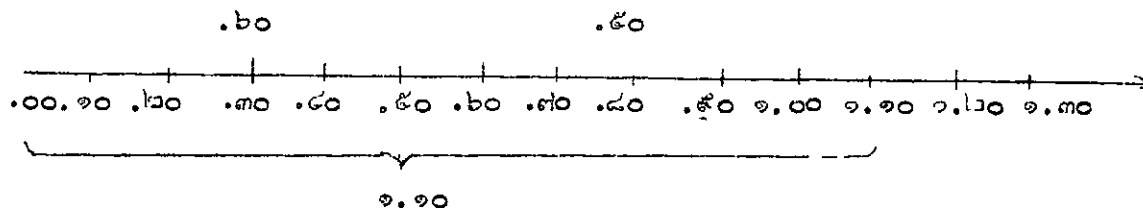
๗



๐



๗



๓.

$$๐ \frac{๕}{๑๐}$$

$$๗ \frac{๔}{๑๐}$$

$$๐ \frac{๙}{๑๐}$$

$$๔ \frac{๕๐}{๑๐๐}$$

$$๗ \frac{๔๕}{๑๐๐}$$

$$๘ \frac{๑๓}{๑๐๐}$$

၆	ဂ	၁.၄	ဃ	၁.၈	ဂ	၁.၄
	၁	၁.၆		၁.၈		၁.၈
၇	ဂ	၁.၈၀	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၀
	၁	၁.၆၆		၁.၆၆		၁.၆၆
၈	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၉	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၁၀	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၁၁	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၁၂	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၁၃	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၁၄	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၁၅	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၁၆	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၁၇	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၁၈	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၁၉	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၂၀	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၂၁	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၂၂	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၂၃	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၂၄	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၂၅	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၂၆	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၂၇	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၂၈	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၂၉	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆
၃၀	ဂ	၁.၆၆	ဃ	၁.၆၆	ဂ	၁.၆၆

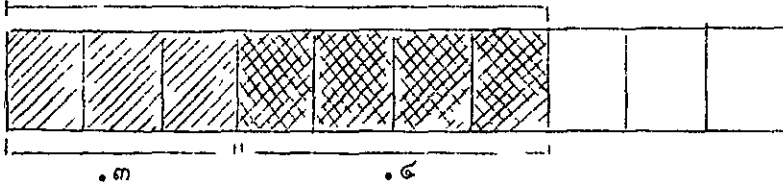
ตอนที่ ๒

การลบทศนิยม

ก. ๑

$$.๗ - .๓ = .๔$$

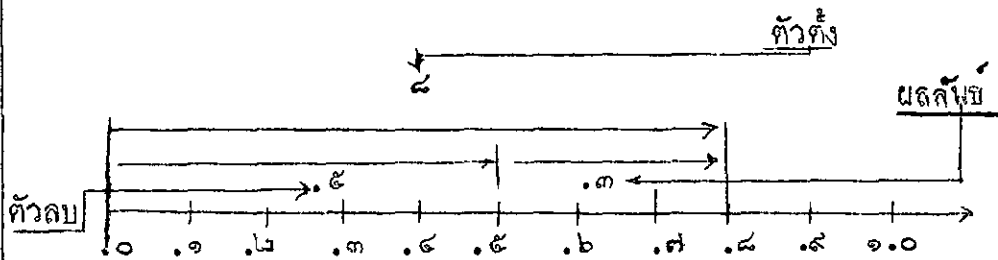
.๗



$$.๗ - .๓ = .๔$$

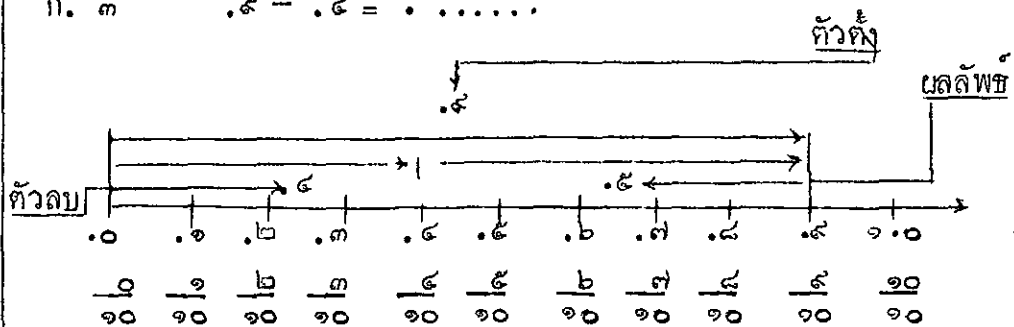
ก. ๒

$$.๘ - .๕ = .๓$$



ก. ๓

$$.๘ - .๕ = \dots\dots\dots$$



$$\frac{8}{10} - \frac{5}{10} = \frac{3}{10} = \dots\dots\dots$$

.๕

.๕

ဂ. ၈ ဂ. ၈ - .၈ = .၈ ၁ $\frac{၈}{၈} - \frac{၈}{၈} = \frac{၈}{၈}$ ဂ .၈ - .၈ = .၈ ၂ $\frac{၈}{၈} - \frac{၈}{၈} = \frac{၈}{၈}$	.၈ $\frac{၈}{၈}$
ဂ. ၉ ဂ ၂.၉ - .၉ = .၉ ၁ $\frac{၉}{၈} - \frac{၉}{၈} = \frac{၉}{၈}$ ဂ .၉ - .၉ = .၉ ၂ $\frac{၉}{၈} - \frac{၉}{၈} = \frac{၉}{၈}$	$\frac{၉}{၈}$.၉ $\frac{၉}{၈}$
ဂ. ၁၀ ဂ ၁၀ - .၁၀ = .၁၀ ၁ $\frac{၁၀}{၈} - \frac{၁၀}{၈} = \frac{၁၀}{၈}$ ဂ .၁၀ - .၁၀ = .၁၀ ၂ $\frac{၁၀}{၈} - \frac{၁၀}{၈} = \frac{၁၀}{၈}$	.၁၀ $\frac{၁၀}{၈}$

ก. ๑๐	ตัวอย่าง	๑ . ๒	$\frac{๑๒}{๑๐}$	๑ . ๒
		- . ๘	$\frac{๑๘}{๑๐}$	
		. ๔	$\frac{๑๔}{๑๐}$	
		๑ . ๕	$\frac{๑๕}{๑๐}$	
		- . ๘	$\frac{๑๘}{๑๐}$	
ก. ๑๑	ก	๑.๕ - .๕ = .๕		
	ข	$\frac{๑๒}{๑๐} - \frac{๑๒}{๑๐} = \dots$	$\frac{๑๒}{๑๐}$	
	ค	.๕ - .๔ = \dots	.๕	
	ง	$\frac{๑๒}{๑๐} - \frac{๑๒}{๑๐} = \dots$	$\frac{๑๒}{๑๐}$	
	จ	๓.๑ - .๕ = \dots	๓.๑	
	ฉ	๒.๔ - ๓.๖ = \dots	๒.๔	
	ช	๕.๐๓ - ๑.๕ = \dots	๔.๑๓	
	ซ	$\frac{๑๔}{๑๐} - \frac{๑๒}{๑๐} = \dots$	$\frac{๑๒}{๑๐}$	
	ด	$\frac{๓๔}{๑๐๐} - \frac{๒๔}{๑๐๐} = \dots$	$\frac{๑๐}{๑๐๐}$	

ဂ. ၁၂	ကျိယာ	. ၂ ၀	. ၆ ၂	. ၆၈, . ၆၈
		- . ၁ ၀	- . ၈ ၆	
		. ၆ ၀	. ၂ ၂	
	ဂ	. ၈ ၆	. ၆ ၆	
		- . ၈ ၆	- . ၀ ၂	
	ဂ	. ၂ ၆	. ၆ ၈	
		- . ၂ ၈	- . ၂ ၈	
				. ၆၆, . ၈၆
ဂ. ၁၈	ကျိယာ	. ၂ ၁	. ၈ ၈	. ၁၈, . ၂၆
		- . ၈ ၆	- . ၆ ၂	
		. ၂ ၂	. ၂ ၈	
	ဂ	. ၆ ၂	. ၆ ၈	
		- . ၂ ၆	- . ၁ ၆	
	ဂ	. ၂ ၂	. ၆ ၆	
		- . ၂ ၆	- . ၆ ၂	
				. ၈၆, . ၁၆

ဂ. ၁၄

ကျိပ်ပျာ

၂ . ၈ ၅	၆ . ၄ ၈
- ၂ . ၆ ၆	- ၂ . ၂ ၄
<u>၈ . ၈ ၆</u>	<u>၈ . ၆ ၈</u>
ဂ ၆ . ၈ ၄	၅ ၂ . ၆ ၂
- ၂ . ၆ ၂	- ၂ . ၈ ၆
<u>၂ .</u>	<u>၂ .</u>

၈.၈၂, ၆.၈၂

ဂ. ၁၆

ကျိပ်ပျာ

၂ ၈ . ၆ ၂
- ၂ . ၄
<u>၂၈ . ၂ ၂</u>
ဂ ၂ . ၈ ၀
- ၂ . ၂ ၂
<u>၂ .</u>
၅ ၈ . ၂ ၄
- ၂ . ၀ ၂
<u>၂ .</u>

၂	၈	.	၆	၂
-	၂	.	၄	
၂	၂	.	၂	၂
	၂	.	၈	၀
-	၂	.	၂	၂
		.		
၈	၂	.	၂	၄
-	၂	.	၀	၂
		.		

၂.၂၄

၂၂.၂၂

ก. ๑๖

$$\begin{array}{r} \text{ก} \quad . ๘ \\ - . ๕ \\ \hline . \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ก} \quad ๒ . ๓ \\ - ๑ . ๕ \\ \hline . \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{จ} \quad ๑ . ๓ \\ + . ๒ \\ \hline . \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ข} \quad ๑ . ๓ \\ - . ๒ \\ \hline . \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ง} \quad . ๘ \\ + . ๕ \\ \hline . \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ฉ} \quad ๒ . ๓ \\ + ๑ . ๕ \\ \hline . \\ \hline \hline \end{array}$$

.๓ , ๐.๗

๐.๘ , ๑.๓

๑.๕ , ๔.๒

ก. ๑๗

การบวกและการลบ: เกณฑ์ ต้อง

- ตั้ง จุดให้ตรงกัน

- ตั้ง หลักให้ตรงกัน

หลัก $\frac{๑}{๑๐๐}$ ตั้งให้ตรงกับหลัก $\frac{๑}{๑๐๐}$ หลัก $\frac{๑}{๑๐}$ ตั้งให้ตรงกับหลัก $\frac{๑}{๑๐}$

หลัก หน่วย ตั้งให้ตรงกับหลัก หน่วย

หลัก ๑๐ ตั้งให้ตรงกับหลัก ๑๐

หลัก ๑๐๐ ตั้งให้ตรงกับหลัก ๑๐๐

૧. ૨૨ ૧ .૩ - .૫ = .૩ ឥ $\frac{3}{10} - \frac{5}{10} = \frac{3}{10}$ $\begin{array}{r} 3 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 3 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$ ૨ .૬ + .૫ = .૬ ឥ $\frac{6}{10} + \frac{5}{10} = \frac{6}{10}$ $\begin{array}{r} 6 \\ + 5 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 6 \\ + 5 \\ \hline \end{array}$	$\frac{3}{10}$, $\frac{5}{10}$ $\frac{6}{10}$, $\frac{5}{10}$
૧. ૨૩ ૧ . ૭૬ - . ૫૭ = . ૬૮ - . ૫૭ . ૬૮ ឥ $\frac{76}{100} - \frac{57}{100} = \frac{76 - 57}{100} = \frac{68}{100}$ ૧ $\frac{68}{100} = \frac{68}{100} = \frac{68}{100} = \frac{68}{100}$	$\frac{68 - 57}{100} = \frac{68}{100}$
૧. ૫૦ ૧ $\frac{68}{100} - \frac{68}{100} = \frac{68}{100}$ ឥ $\frac{68}{100} - \frac{68}{100} = \dots\dots\dots$ ૧ $\frac{68}{100} - \frac{68}{100} = \dots\dots\dots$	$\frac{68}{100}$ $\frac{68}{100}$

ก. ๒๑

$$ก \quad . ๘ ๔ - . ๖ ๗ = . ๘ ๘$$

$$\begin{array}{r} - . ๖ ๗ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} . ๑ ๗ \\ \hline \hline \end{array}$$

$$ข \quad ๓ . ๒ ๐ - ๑ . ๔ ๙ = ๓ . ๒ ๐$$

$$\begin{array}{r} - ๑ . ๔ ๙ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} . \\ \hline \hline \end{array}$$

$$ค \quad ๖ . ๓ ๒ - ๑ . ๕ = ๖ . ๓ ๒$$

$$\begin{array}{r} - ๑ . ๕ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} . \\ \hline \hline \end{array}$$

๑.๗๑

๔.๘๓

ก. ๒๒

$$. ๘ - . ๕ = . ๓ \text{ (ไขหรือไม่ว)} \dots \dots$$

$$๒ . ๑ - . ๖ = ๑ . ๕ \text{ (ไขหรือไม่ว)} \dots \dots$$

$$\frac{๗}{๑๐} - \frac{๕}{๑๐} = \frac{๒}{๑๐} \text{ (ไขหรือไม่ว)} \dots \dots$$

$$\frac{๑๒}{๑๐} - \frac{๕}{๑๐} = \frac{๑๑}{๑๐} \text{ (ไขหรือไม่ว)}$$

$$\frac{๕๔}{๑๐๐} - \frac{๑๒}{๑๐๐} = \frac{๔๒}{๑๐๐} \text{ (ไขหรือไม่ว)}$$

ไข

ไข

ไข

ไข

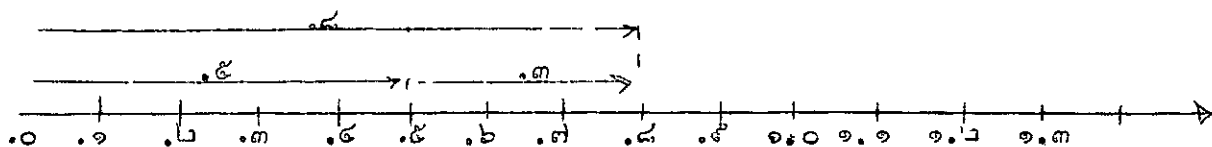
ไข

แบบฝึกหัดประจำบท (ตอนที่ ๒)

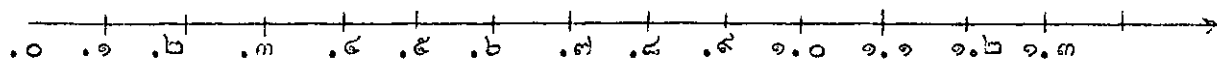
๑. จงแสดงการลบ ทศนิยมบนเส้นจำนวน ต่อไปนี้

ตัวอย่าง

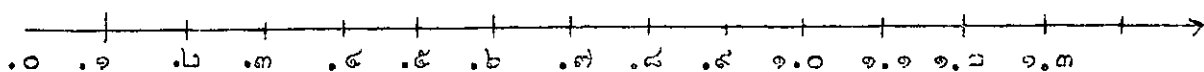
$$.๘ - .๕ = .๓$$



ก $.๙ - .๔ = .๕$

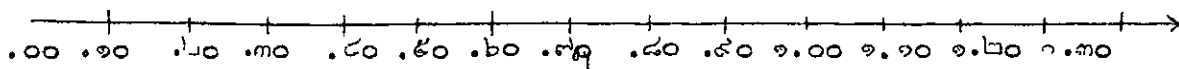


ข $.๗ - .๖ = .๑$

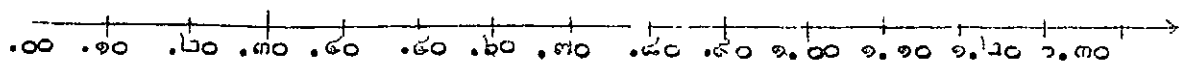


๒. จงแสดงการลบทศนิยมบนเส้นจำนวนต่อไปนี้ ตามตัวอย่างในข้อ ๑

ก $.๖๐ - .๒๐ = .๔๐$



ข $.๘๐ - .๕๐ = .๓๐$



๓. จงหาผลลบแล้วเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$$ก. \frac{๔}{๑๐} - \frac{๕}{๑๐} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$ข. \frac{๙}{๑๐} - \frac{๒}{๑๐} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$ค. \frac{๖}{๑๐} - \frac{๕}{๑๐} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$ง. \frac{๗๐}{๑๐๐} - \frac{๓๐}{๑๐๐} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$จ. \frac{๔๓}{๑๐๐} - \frac{๖๐}{๑๐๐} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$ฉ. \frac{๔๔}{๑๐๐} - \frac{๒๖}{๑๐๐} = \frac{\dots}{\dots}$$

๔. จงหาผลลบแล้วเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$$ก. .๔ - .๕ = \dots \quad ข. ๑.๒ - .๖ = \dots \quad ค. ๓๖๑ - .๙ = \dots$$

$$ง. .๙ - .๕๐ = \dots \quad จ. .๖๕ - .๓๔ = \dots \quad ฉ. .๘๑ - .๔๓ = \dots$$

๕. จงหาผลบวกและลบวงแล้วเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$$ก. .๙ - .๓ = \dots$$

$$ข. .๔ + .๓ = \dots$$

$$ค. .๘ + .๔ = \dots$$

$$ง. ๖.๓ - .๐๙ = \dots$$

$$จ. .๒๔ + .๖๓ = \dots$$

$$ฉ. ๓.๒๑ + ๑.๔๓ = \dots$$

๒ จงเติมตัวเลขลงในช่องหลักเลข แล้วลบกันให้ถูกต้อง

ก. ๐.๔๔
 - ๐.๓๒

ข ๓.๑๔
 - ๑.๐๖

ค ๒๔.๓๒
 - ๔.๘๑

	หลัก ๐	หลักหน่วย	หลัก ๑๐	หลัก ๑๐๐
		.		
		.		
		.		
		.		
		.		
		.		

๓. จงหาผลลบของเลข ๒ จำนวน ต่อไปนี้

ก ๑.๖๓ - ๐.๓๔ =

ข ๐.๘๓ - ๐.๐๔ =

ค ๑.๖๒ - ๐.๔๕ =

ง ๓.๖๔ - ๑.๖๖ =

๘. จงหาผลลบจำนวนต่อไปนี้

$$\begin{array}{r} \text{ก} \quad ๒๓.๐๑ \\ - ๒.๗๕ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ข} \quad ๑๐.๑๐ \\ - ๔.๖๕ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ค} \quad ๕.๓๕ \\ - ๒.๔ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ๑๑.๑๒ \\ - ๘.๘๔ \\ \hline \end{array}$$

๙. จงหาผลลบของเลข ๒ จำนวนต่อไปนี้

$$\text{ก} \quad \frac{๗๔}{๑๐๐} - \frac{๔๖}{๑๐๐} = \frac{๗๔ - ๔๖}{๑๐๐} = \frac{๒๘}{๑๐๐} = ๐.๒๘$$

$$\text{ข} \quad \frac{๘๑}{๑๐๐} - \frac{๓๙}{๑๐๐} = \frac{๘๑ - ๓๙}{๑๐๐} = \frac{๔๒}{๑๐๐} = ๐.๔๒$$

$$\text{ค} \quad \frac{๘}{๑๐} - \frac{๖}{๑๐} = \frac{๘ - ๖}{๑๐} = \frac{๒}{๑๐} = ๐.๒$$

๑๐. ผลบวกหรือผลลบต่อไปนี้ ถูก หรือ ผิด ถ้าถูกให้ทำ ✓ ถ้าผิดให้ทำ ✗ ในช่องว่าง

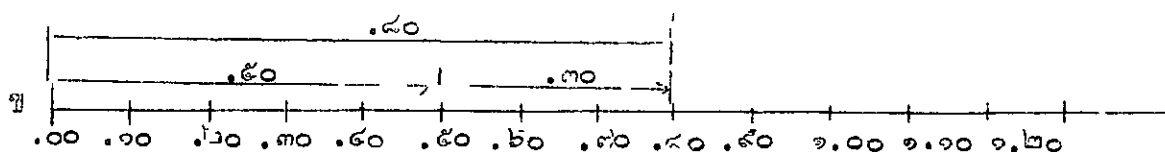
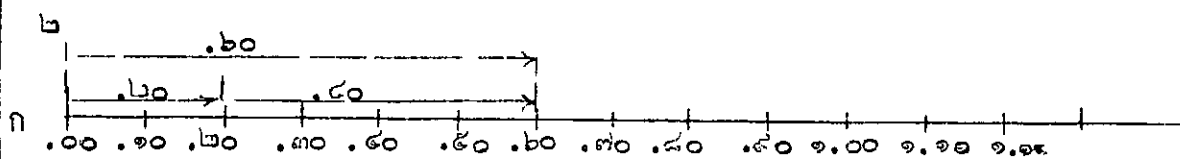
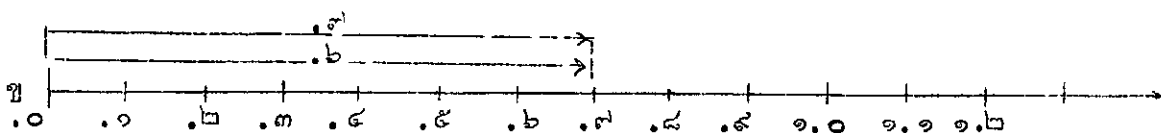
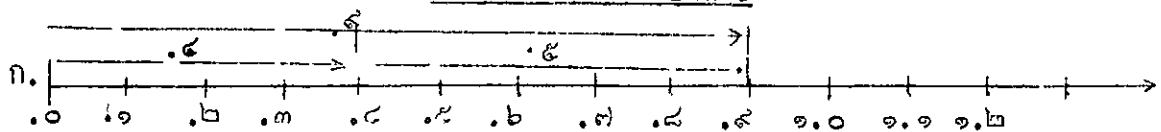
$$\text{ก} \quad ๘ - ๔ = ๔ \quad (.....) \quad \text{ข} \quad ๘ + ๕ = ๑๓ \quad (.....)$$

$$\text{ค} \quad ๑.๒ - ๐.๖ = ๐.๖ \quad (.....) \quad \text{ง} \quad ๒.๕ + ๐.๔ = ๓.๐ \quad (.....)$$

$$\text{จ} \quad ๒.๑ - ๐.๕ = ๑.๖ \quad (.....) \quad \text{ฉ} \quad \frac{๓๐}{๑๐๐} - \frac{๑๕}{๑๐๐} = \frac{๑๕}{๑๐๐} \quad (.....)$$

๑.

แจกแบบฝึกหัด ก่อนที่ ๒



๓. ก. $\frac{8}{90}$ ข. $\frac{7}{90}$ ก. $\frac{2}{90}$ ง. $\frac{60}{900}$ จ. $\frac{23}{900}$ ฉ. $\frac{98}{900}$

๔. ก. .๓ ข. .๖ ก. ๑.๒ ข. .๒๑ จ. .๒๓ ฉ. .๓๔

๕. ก. .๖ ข. .๖ ก. ๑.๒ ง. ๖.๓๙ จ. .๘๓ ฉ. ๔.๒๘

๖. ก. .๑๗ ข. ๑.๑๘ ก. ๑๙.๕๑

๗. ก. ๑.๒๔ ข. .๗๔ ก. .๘ ง. ๑.๒๗

๘. ก. ๑๐.๒๖ ข. ๕.๔๕ ก. ๖.๕๕ ง. ๑.๒๘

๙. ก. $\frac{๗๔ - ๔๖}{๑๐๐} = \frac{๒๘}{๑๐๐} = .๒๘$ ข. $\frac{๘๑ - ๓๙}{๑๐๐} = \frac{๔๒}{๑๐๐} = .๔๒$

ก. $\frac{๘ - ๖}{๑๐} = \frac{๒}{๑๐} = .๒$

๑๐. ก. ✗ ... ข. ✓ ... ก. ✓ ... ง. ✓ ... จ. ✓ ... ฉ. ✗ ...

ตอนที่ ๓

การคูณทศนิยม

ก. ๑ พหุคูณคูณต่อไป

ก. $10 \times 1 = 10$ ตัวตั้งและตัวคูณมีเลข ๐ หนึ่งตัว
ผลคูณจะมีเลข ๐ หนึ่งตัว

ข. $10 \times 10 = 100$ ตัวตั้งและตัวคูณมีเลข ๐ สองตัว
ผลคูณจะมี ๐ สองตัว

ค. $10 \times 100 = 1000$

ก. ๒

ก. $10 \times 1 = 10$

ข. $10 \times 10 = 100$ ตัวตั้งและตัวคูณมีเลข ๐ สามตัว
ผลคูณจะมี ๐ สามตัว

ค. $10 \times 100 = 1000$

ก. ๓ $1 \times 10 = \dots\dots\dots$

๑๐

$10 \times 1 = \dots\dots\dots$

๑๐

$10 \times 10 = \dots\dots\dots$

๑๐๐

$10 \times 100 = \dots\dots\dots$

๑๐๐๐

$100 \times 10 = \dots\dots\dots$

๑๐๐๐

$100 \times 100 = \dots\dots\dots$

๑๐๐๐๐

ก. ๓

ก $๒ \times .๕ = .๑$
 ข $\frac{๒}{๑๐} \times \frac{๕}{๑๐} = \frac{๒ \times ๕}{๑๐ \times ๑๐} = \frac{๑๐}{๑๐๐} = .๑$
 ค $.๒$ เป็นตัวตั้ง และเป็นทศนิยม ๑ ตำแหน่ง
 ง $.๕$ เป็นตัวคูณ และเป็นทศนิยม ๑ ตำแหน่ง
 ตัวคูณและตัวตั้ง รวมเป็นทศนิยม ๒ ตำแหน่ง
 ผลคูณจะต้อง เป็นทศนิยม ๒ ตำแหน่ง

ก. ๔

ก $๒. \times ๓. = ๖.$ จำนวนเต็ม
 ข $๒. \times .๓ = .๖$ ทศนิยม ๑ ตำแหน่ง
 ค $.๒ \times .๓ = .๐๖$ ทศนิยม ๒ ตำแหน่ง
 ง $๒. \times ๔. = _ _ _ _$
 จ $๒ \times .๔ = _ _ _ _$ (ทศนิยม ตำแหน่ง)
 ฉ. $.๒ \times .๔ = _ _ _ _$ (ทศนิยม ตำแหน่ง)

๕.

.๕ , ๑

.๑ , ๒

ก. ๕

ก $๒ \times ๕ = ๑$ จำนวนเต็ม $\times$ จำนวนเต็ม
 ข $๒ \times .๕ = ๑.$ จำนวนเต็ม $\times$ ทศนิยม ๑ ตำแหน่ง
 ค $.๒ \times .๕ = .๑$ ทศนิยม ๑ ตำแหน่ง $\times$ ทศนิยม ๑ ตำแหน่ง
 ง $๓ \times ๕ = _ _ _ _$
 จ $.๓ \times ๕ = _ _ _ _$
 ฉ. $.๓ \times .๕ = _ _ _ _$
 ๗ $.๖ \times .๔ = _ _ _ _$

๑๕.

๑.๕

.๑๕

.๔๕

ก. ๑๐ ก ๔ × ๙ = _ _ _ _ ข .๔ × ๙ = _ _ _ _ ค .๔ × .๙ = _ _ _ _ ทศนิยม ๑ ตำแหน่ง × ทศนิยม ๑ ตำแหน่ง = ผลคูณจะ เป็นทศนิยม _ _ _ ตำแหน่ง	๒๔. ๒.๔ .๒๔ ๒
ก. ๑๑ <u>จงหาคำตอบของข้อต่อไปนี้</u> ก ๒ × ๓ = _ _ _ _ ข .๒ × ๓ = _ _ _ _ (ทศนิยม ตำแหน่ง) ค ๒ × .๓ = _ _ _ _ (ทศนิยม ตำแหน่ง) ง .๒ × .๓ = .๐๖ (ทศนิยม ตำแหน่ง) จ .๐๒ × ๓ = .๐๖ (ทศนิยม ตำแหน่ง) ฉ ๒ × .๓ = .๐๖ (ทศนิยม ตำแหน่ง) ช .๐๒ × ๓ = .๐๐๖ (ทศนิยม ตำแหน่ง) ซ .๑๒ × ๓ = _ _ _ _ ฅ ๑.๒ × ๓ = _ _ _ _ ญ ๑.๒ × .๓ = _ _ _ _	๖ .๖ ๑ .๖ ๑ .๐๖ ๑ ๖ ๒ ๓ .๓๖ ๓๖. ๓.๖
ฎ .๑๒ × .๓ = _ _ _ _ ฏ .๒ × ๓ = .๓ × ๒ (ใช่หรือไม่)..... ฐ ๔ × .๕ = .๔ × ๕ (ใช่หรือไม่).....	.๐๓๖ ใช่ ใช่

ก. ๑๒ จงหาคำตอบของข้อต่อไปนี้

ก. $๘ \times ๖ = \underline{\hspace{1cm}}$

๒๔

ข. $.๘ \times ๖ = \underline{\hspace{1cm}}$

๒.๔

ค. $๘ \times .๖ = \underline{\hspace{1cm}}$

๒.๔

ง. $.๘ \times .๖ = \underline{\hspace{1cm}}$

.๖๔

จ. $.๐๘ \times ๖ = \underline{\hspace{1cm}}$

.๒๔

ฉ. $๘ \times .๐๖ = \underline{\hspace{1cm}}$

.๖๔

ก. ๑๓ จงหาคำตอบของข้อต่อไปนี้

ก. $๑๒ \times ๓ = \underline{\hspace{1cm}}$

๓๖

ข. $๑๒ \times .๓ = \underline{\hspace{1cm}}$ (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

๓.๖, ๑

ค. $๑.๒ \times ๓ = \underline{\hspace{1cm}}$ (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

๓.๖, ๑

ง. $.๑๒ \times ๓ = \underline{\hspace{1cm}}$ (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

.๓๖, ๒

จ. $๑๒ \times .๓ = \underline{\hspace{1cm}}$ (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

๓.๖, ๑

ฉ. $.๐๑ \times ๓ = \underline{\hspace{1cm}}$

.๐๓

ช. $.๑ \times .๓ = \underline{\hspace{1cm}}$

.๐๓

ซ. $๑ \times .๓ = \underline{\hspace{1cm}}$

.๓

ฅ. $.๒ \times .๕ = \underline{\hspace{1cm}}$

.๑๐

ฉ. $.๒ \times ๓. = \underline{\hspace{1cm}}$

๑.๔

ก. ๑๔

๒ ตัวตั้ง เป็นจำนวนเต็ม

๓ ตัวคูณ เป็นทศนิยม ๑ ตำแหน่ง๖ ผลคูณต้อง เป็นทศนิยม ๑ ตำแหน่ง

๒ ถ้าตั้ง เป็นทศนิยมตำแหน่ง

๓ ตัวคูณ เป็นทศนิยมตำแหน่ง๐๖ ตัวตั้ง และตัวคูณรวมกันเป็นทศนิยมตำแหน่ง

ผลคูณจะต้อง เป็นทศนิยม ๒ ตำแหน่ง

เมื่อ $๒ \times ๓ = ๖$ เป็นทศนิยมเพียง ๑ ตำแหน่ง

ต้องเติม ๐ หน้าเลข ๖ อีกหนึ่ง ๐ จึงจะครบเป็นทศนิยม

๒ ตำแหน่ง ดังนั้น $๒ \times ๓ = ๖$

ก. ๑๕ ตัวอย่าง

$$๓ \times ๕ = ๑๕$$

$$\frac{๓}{๑๐} \times \frac{๕}{๑๐} = \frac{๓ \times ๕}{๑๐ \times ๑๐} = \frac{๑๕}{๑๐๐} \quad ๑๕$$

$$ก \quad \frac{๕}{๑๐} \times \frac{๖}{๑๐} = \frac{๕ \times ๖}{๑๐ \times ๑๐} = \frac{๓๐}{๑๐๐}$$

$$\frac{๕ \times ๖}{๑๐ \times ๑๐} = \frac{๓๐}{๑๐๐}$$

$$ข \quad ๕ \times ๖ = \dots\dots\dots$$

๓๐

$$ค \quad \frac{๖}{๑๐} \times \frac{๑}{๑๐} = \frac{๖ \times ๑}{๑๐ \times ๑๐} = \frac{๖}{๑๐๐}$$

$$\frac{๖ \times ๑}{๑๐ \times ๑๐} = \frac{๖}{๑๐๐}$$

$$ง \quad ๖ \times ๑ = \dots\dots\dots$$

๖

$$จ \quad \frac{๖}{๑๐} \times \frac{๕}{๑๐} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{๖ \times ๕}{๑๐ \times ๑๐}$$

ก. ๑๖	$\frac{2}{10} \text{ ทำเป็นทศนิยมได้ } = . \text{ --- } -$ $\frac{2}{100} \text{ ทำเป็นทศนิยมได้ } = . \text{ --- } -$	.๒ .๐๒
ก. ๑๗	$.๔ \times .๒ = .๐๘$ ทศนิยม ๑ ตำแหน่ง $\times$ ทศนิยม ๑ ตำแหน่ง จะได้ผลคูณ เป็นทศนิยม ๒ ตำแหน่ง .๓ ——— ทศนิยม ตำแหน่ง .๒ ——— ทศนิยม ตำแหน่ง _____ ทศนิยม ตำแหน่ง	๑ ๑ .๐๖ , ๒
ก. ๑๘	$\begin{array}{r} .๔ \quad \text{ทศนิยม.....ตำแหน่ง} \quad (\text{ตัวตั้ง}) \\ \times .๓ \quad \text{ทศนิยม.....ตำแหน่ง} \quad (\text{ตัวคูณ}) \\ \hline . \quad \text{ทศนิยม.....ตำแหน่ง} \quad (\text{ผลคูณ}) \\ .๑๒ \quad \text{ทศนิยม.....ตำแหน่ง} \quad (\text{ตัวตั้ง}) \\ \times ๒ \quad \text{จำนวนเต็ม.....ตำแหน่ง} \quad (\text{ตัวคูณ}) \\ \hline \quad \text{ทศนิยม.....ตำแหน่ง} \quad (\text{ผลคูณ}) \end{array}$	๑ ๑ ๒ ๒ ๒
ก. ๑๙	จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้ ๓ $\times$ ๕ = (เป็นจำนวน.....) ๓ $\times$.๕ = (ทศนิยม.....ตำแหน่ง) ๓ $\times$.๐๕ = (ทศนิยม.....ตำแหน่ง) .๓ $\times$ ๕ = (ทศนิยม.....ตำแหน่ง) .๓ $\times$.๕ = (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)	๑๕ , เต็ม ๑.๕ , ๑ .๑๕ , ๒ ๑.๕ , ๑ .๑๕ , ๒

ก. ๖๐ <u>จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้</u> ๔ × ๔ = (เป็นจำนวน.....) ๔ × .๔ = (ทศนิยม.....ตำแหน่ง) ๔ × .๐๔ = (ทศนิยม.....ตำแหน่ง) .๔ × .๔ = (ทศนิยม.....ตำแหน่ง) .๔ × ๔ = (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)	๑๒ ได้ ๑.๒ ๑ .๑๒ ๒ .๑๒ ๒ ๑.๒ ๑
ก. ๖๑ <u>ตัวอย่าง</u> ๑.๒๑ × ๓ = ๑ . ๖ ๓ → (ทศนิยม ๒ ตำแหน่ง) × ๓ ๓ . ๖ ๓ ๓.๐๑ × ๒ = ๓ . ๐ ๒ (ทศนิยม...ตำแหน่ง) × ๒ ๖ . ๐ ๒ ๑๓.๑ × .๔ = ๕ ๓ . ๒ (จำนวน.....) × . ๔ ๕ ๓ . ๒ ๓.๒ × ๑.๕ = ๓ . ๖ × ๑ . ๕ ๑ ๖ ๐ ๓ ๖ ๔ . ๘ ๐ = ๔ . ๘ ๐	๒ ได้ ๑๔.๐๒, ๒ ๔.๖๔

ก. ๒๒๖

ก ๔ . ๑ ๑ → (ทศนิยม ๒ ตำแหน่ง)

 × ๕ . → (จำนวนเต็ม)

๒๐ . ๕ ๕ → (ทศนิยม ๒ ตำแหน่ง)

ข ๔ . ๑ → (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

 × ๕ . → (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

๒๐ . ๕ ๕ → (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

ค ๒ . ๓ → (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

 × ๕ . → (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

๒๐ . ๕ ๕ → (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

ง ๑ ๕ . → (เป็นจำนวน.....)

 × ๕ . → (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

๒๐ . ๕ ๕ → (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

จ . ๑ ๕ → (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

 × ๕ . → (เป็นจำนวน.....)

๒๐ . ๕ ๕ → (ทศนิยม.....ตำแหน่ง)

๑

๑

๒.๐๕ , ๒

๑

๑

๔.๔๑ , ๒

เต็ม

๑

๔.๕ , ๒

๒

เต็ม

.๔๕ , ๒

แบบฝึกหัด (ตอนที่ ๙)

จงเติมจำนวนลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑ ก. $\frac{12}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{\quad}{\quad}$ ข. $\frac{15}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{\quad}{\quad}$

ค. $\frac{6}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{\quad}{\quad}$ ง. $\frac{14}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{\quad}{\quad}$

๒. ก. $.๔ \times .๒ = \dots\dots$ ข. $.๕ \times .๓ = \dots\dots$

ค. $.๖ \times ๓ = \dots\dots$ ง. $.๕ \times ๔ = \dots\dots$

จ. $๔ \times .๔ = \dots\dots$ ฉ. $.๖ \times .๕ = \dots\dots$

๓ ก. $\frac{๖ \times ๔}{๑๐ \times ๑๐} = \dots\dots$ ข. $\frac{๔ \times ๕}{๑๐ \times ๑๐} = \dots\dots$

ค. $\frac{๓ \times ๖}{๑๐ \times ๑๐} = \dots\dots$ ง. $\frac{๔ \times ๕}{๑๐ \times ๑๐} = \dots\dots$

๔. ก. $๑๒ \times .๓ = \dots\dots$ ข. $๑.๒ \times ๓ = \dots\dots$

ค. $.๑๒ \times ๓ = \dots\dots$ ง. $๑.๒ \times .๓ = \dots\dots$

จ. $.๐๕ \times ๕ = \dots\dots$ ฉ. $๓.๒ \times .๖ = \dots\dots$

๕. ก. ๑๒.๕

$$\underline{\quad\quad\quad} . ๓$$

$$\underline{\underline{\quad\quad\quad}} . \underline{\underline{\quad\quad\quad}}$$

ข. ๑.๒๕

$$\underline{\quad\quad\quad} ๓$$

$$\underline{\underline{\quad\quad\quad}} . \underline{\underline{\quad\quad\quad}}$$

ก. ๖.๓

$$\underline{\quad\quad\quad} . ๓$$

$$\underline{\underline{\quad\quad\quad}} .$$

ง. $.๕๔$

$$\underline{\quad\quad\quad} ๖$$

$$\underline{\underline{\quad\quad\quad}} .$$

๖. ก. สมุดราคาเล่มละ ๓.๕๐ บาท ซื้อ ๔ เล่ม จะสิ้นเงิน..... บาท
 ข. ไม้ท่อนหนึ่งยาว ๖.๑ เมตร ไม้ ๖ ท่อน จะยาว, เมตร
 ค. เสื้อตัวหนึ่งราคา ๒๑.๕๐ บาท ถ้าซื้อเสื้อ ๔ ตัว จะสิ้นเงิน..... บาท

๗. ข้อต่อไปนี้ ถูกหรือผิด ถ้าถูกให้กา ✓ ถ้าผิดให้กา × หลังข้อนี้

ก. $\frac{๒}{๑๐} \times \frac{๕}{๑๐} = .๖ \times .๕$ (.....) ข. $\frac{๒}{๑๐๐} = .๐๕$ (.....)

ค. $\frac{๕ \times ๖}{๑๐ \times ๑๐} = \frac{๓ \times ๕}{๑๐ \times ๑๐๐}$ (.....) ง. $๕ \times ๗ = \frac{๑๖}{๑๐๐}$ (.....)

จ. $.๓ \times ๕ = ๓ \times .๕$ (.....) ฉ. $.๔ \times ๕ = .๑๖$ (.....)

๘. ก. $.๕ \times .๖ = \underline{\quad\quad\quad}$

ข. $๑๖.๓ \times ๕ = \underline{\quad\quad\quad}$

ค. $.๒ \times \frac{๓}{๑๐} = \underline{\quad\quad\quad}$

ง. $.๑๖ \times ๓ = \underline{\quad\quad\quad}$

จ. $.๐๕ \times ๕ = \underline{\quad\quad\quad}$

ฉ. $.๓๑ \times ๕ = \underline{\quad\quad\quad}$

๙. จงหาตัวคูณที่มากคูณกับตัวตั้งแล้วมีค่าเท่ากับผลลัพธ์ที่กำหนดให้

ก. $\frac{๓}{๑๐} \times \div = \frac{๑๒}{๑๐๐}$

ข. $\frac{๕}{๑๐} \times \div = \frac{๓๐}{๑๐๐}$

ค. $.๓ \times \dots\dots\dots = .๐๕$

ง. $.๔ \times \dots\dots\dots = ๑.๖$

๑๐. พหุเศษส่วนต่อไปนี้ให้เป็นทศนิยม

ก. $\frac{๑}{๑๐} = . \dots\dots$

ข. $\frac{๑}{๑๐๐} = . \dots\dots$

ค. $\frac{๓๖}{๑๐๐} = . \dots\dots$

ง. $\frac{๔}{๑๐๐} = . \dots\dots$

จ. $\frac{๑๕}{๑๐} = . \dots\dots$

ฉ. $\frac{๑๔}{๑๐} = . \dots\dots$

ရွှေပ (အုပ်စု ၈)

၁. ပါ. $\frac{၁}{၁၀၀}$ ၂. $\frac{၁၄}{၁၀၀}$ ၃. $\frac{၁၃}{၁၀၀}$ ၄. $\frac{၁၄}{၁၀၀}$

၁ ပါ. .၀၄ ၂. .၁၄ ပါ. ၁.၁၄ ၃. က.၁ ၄. က.၁၁ ၅. .၁၀

၆ ပါ. $\frac{၁၄}{၁၀၀}$ ၇. $\frac{၁၁}{၁၀၀}$ ၈. $\frac{၁၁}{၁၀၀}$ ၉. $\frac{၁၀}{၁၀၀}$

၁၀. ပါ. က.၁ ၁၁. က.၁ ပါ. .၁၁ ၁၂. .၁၁ ၁၃. .၁၁ ၁၄. ၁.၁၁

၁၅. ပါ. က.၁၁ ၁၆. က.၁၁ ပါ. ၁.၁၁ ၁၇. က.၁၁

၁၈. ပါ. ၁၄.၀၀ ၁၉. ၁၁.၁ ပါ. ၁၁.၀၀

၂၀. ပါ. ✓ ၂၁. ✓ ပါ. ✗ ၂၂. ✗ ၂၃. ✓ ၂၄. ✗

၂၅. ပါ. .၁ ၂၆. ၁၁.၁ ပါ. .၁ ၂၇. .၁၁ ၂၈. .၁၁ ၂၉. ၁.၁၁

၃၀. ပါ. $\frac{၁}{၁၀}$ ၃၁. $\frac{၁}{၁၀}$ ပါ. .၁ ၃၂. ၁.

၃၃. ပါ. .၁ ၃၄. .၁၁ ပါ. .၁၁ ၃၅. .၁၁ ၃၆. ၁.၁
၃၇. ၁.၁

ก. ๔ $\frac{.๖}{.๖} = \dots$	๑
หมายความว่า $.๖ \div \dots = \dots$	๑
ตัวตั้งคือ..... อยู่ข้าง..... เป็นเศษ	.๖ บน
ตัวหารคือ..... อยู่ข้าง..... เป็นส่วน	.๖ , ล่าง
ผลหารได้เท่ากับ	๑
ก. ๕	
ก. $\frac{๔}{๔} = \dots$	ข. $\frac{๔.๔}{๔.๔} = \dots$
๑	๑
ก. $\frac{.๔}{.๔} = \dots$	ง. $\frac{๑๐}{๑๐} = \dots$
๑	๑
จ. $\frac{๑๐๐}{๑๐๐} = \dots$	ฉ. $\frac{๑๒๕}{๑๒๕} = \dots$
๑	๑
ข. $\frac{๑๐๐๐}{๑๐๐๐} = \dots$	ช. $\frac{๒๕๕}{๒๕๕} = \dots$
๑	๑
ก. ๖	
ก. $\frac{๔}{๔} = ๑$	ข. $\frac{๑๒}{๑๒} = ๑$
ก. $\frac{๑๐๕}{๑๐๕} = ๑$	ง. $\frac{๑๒๕}{๑๒๕} = ๑$
๑.๕, ๑๒๕	
จ. $\frac{๑๐๐}{๑๐๐} = ๑$	ฉ. $\frac{๔๒๐}{๔๒๐} = ๑$
๑๐๐ , ๔๒๐	
ข. $\frac{๑๒}{๑๒} = ๑$	ช. $\frac{๑๒๓}{๑๒๓} = ๑$
ฉ. $\frac{๑๕}{๑๕} = \dots$	ญ. $\frac{๑๒๑}{๑๒๑} = \dots$
๑ , ๑	
ฉ. $\frac{๓๒}{๓๒} = \dots$	ฎ. $\frac{๑๕}{๑๕} = \dots$
๑ , ๑	

ก. ๓ $\begin{array}{ll} .๓ \times ๑ = .๓ & .๕ \times ๑ = .๕ \\ .๓ \times ๑๐ = ๓. & .๕ \times ๑๐ = ๕. \\ .๓ \times ๑๐๐ = ๓๐. & .๕ \times ๑๐๐ = ๕๐. \\ .๓ \times ๑ = .๓ & ๑.๑ \times ๑ = ๑.๑ \\ .๓ \times ๑๐ = ๓. & ๑.๑ \times ๑๐ = ๑๑. \\ .๓ \times ๑๐๐ = ๓๐. & ๑.๑ \times ๑๐๐ = ๑๑๐. \end{array}$	
ก. ๔ $.๓ \times ๑๐ = \frac{๓}{๑๐} \times ๑๐ = \frac{๓ \times ๑๐}{๑๐} = \frac{๓๐}{๑๐} = ๓.$ $.๕ \times ๑๐ = \frac{๕}{๑๐} \times ๑๐ = \frac{๕ \times ๑๐}{๑๐} = \frac{๕๐}{๑๐} = ๕.$ $\frac{๓๐}{๑๐}$ หมายความว่า $๓๐ \div \dots = \dots$ $\frac{๕๐}{๑๐}$ หมายความว่า $๕๐ \div \dots = \dots$	๑๐ , ๓ ๑๐ , ๕
ก. ๕ $\frac{b}{a} = b \div \dots = \dots$ a เป็นตัว (เป็นส่วน) b เป็นตัว (เป็นเศษ) $\frac{.b}{.a} = .b \div .a = 1.$.a เป็นตัว (เป็นส่วน) .b เป็นตัว (เป็นเศษ)	๓ , ๒ หาร ตั้ง .๓ หาร ตั้ง

ก. ๑๐ ตัวอย่าง $\frac{.๒}{.๔} = .๒ \div .๔ = ๕$

$\frac{.๒}{.๔} = \frac{.๒ \times ๑๐}{.๔ \times ๑๐} = \frac{๒}{๔} = ๒ \div ๔ = ๕$

ก. $\frac{.๕}{.๓} = \frac{.๕ \times ๑๐}{.๓ \times ๑๐} = \frac{๕}{๓} = ๑. + \dots = \dots \frac{.๕ \times ๑๐}{.๓ \times ๑๐} = \frac{๕}{๓} .๓$
 $= ๓$

ข. $\frac{.๒}{.๒} = \frac{.๒ \times \dots}{.๒ \times \dots} = \frac{๒}{๒} = \dots \div ๒ = \dots \frac{.๒ \times ๑๐}{.๒ \times ๑๐} = \frac{๒}{๒} .๒$
 $= ๓$

ก. ๑๑ $\frac{๑.๒}{.๓}$ หมายความว่า $๑.๒ \div .๓$

ก. $\frac{๑.๒}{.๓} = \frac{๑.๒ \times ๑๐}{.๓ \times ๑๐} = \frac{๑๒}{๓} = ๑๒ \div ๓ = \dots$

ข. $\frac{๑๒}{.๓} = \frac{๑๒ \times ๑๐}{.๓ \times ๑๐} = \frac{๑๒๐}{๓} = ๑๒๐ \div \dots = ๔๐$

ค. $\frac{๑๒๐}{๓}$ หมายความว่า $๑๒๐ \div ๓ = ๔๐$

$$\begin{array}{r} ๔๐ \leftarrow \\ ๓ \overline{) ๑๒๐} \\ \underline{๑๒} \\ ๐ \\ \underline{๐} \\ ๐ \end{array}$$

ก. ๑๒

ก. $\frac{๑.๕}{.๓} = \frac{๑.๕ \times \dots}{.๓ \times \dots} = \frac{๑๕}{๓} = ๑๕ \div \dots = \dots$

ข. $\frac{๑๕}{.๓} = \frac{๑๕ \times \dots}{.๓ \times \dots} = \frac{๑๕๐}{๓} = \dots \div ๓ = \dots$

$\frac{๑.๕ \times ๑๐}{.๓ \times ๑๐} = \frac{๑๕}{๓} .๓$
 $= ๕$

$\frac{๑๕ \times ๑๐}{.๓ \times ๑๐} = \frac{๑๕๐}{๓} .๓$
 $= ๕๐$

ก. ๑๓

$$ก. \frac{๔.๔}{.๔} = \frac{๔.๔ \times ๑๐}{.๔ \times ๑๐} = \frac{๔๔}{๔} = ๑๑$$

$$ข. \frac{๗.๒}{.๔} = \frac{๗.๒ \times ๑๐}{.๔ \times ๑๐} = \frac{๗๒}{๔} = ๑๘$$

$$ค. \frac{๔.๕}{.๔} = \frac{๔.๕ \times ๑๐}{.๔ \times ๑๐} = \frac{๔๕}{๔} = ๑๑.๒๕$$

$$\frac{๗.๒ \times ๑๐}{.๔ \times ๑๐} = \frac{๗๒}{๔}$$

$$\frac{๔.๕ \times ๑๐}{.๔ \times ๑๐} = \frac{๔๕}{๔}$$

ก. ๑๔ ตัวอย่าง $\frac{.๒}{๓}$ หมายความว่า $.๒ \div ๓ = .๐๖$

$$\frac{.๒}{๓} = \frac{.๒ \times ๑๐}{๓ \times ๑๐} = \frac{๒}{๓๐} = ๒ \div ๓๐ = .๐๖$$

$$\frac{๒}{๓๐} \text{ หมายความว่า } ๒ \div ๓๐ = .๐๖$$

๒ เป็นตัวตั้ง (เป็นเศษ)

๓๐ เป็นตัวหาร (เป็นส่วน)

$$\begin{array}{r} \text{ตัวหาร} \rightarrow ๓๐ \overline{) ๒๐} \\ \underline{๒๐} \\ ๐๐ \end{array} \leftarrow \text{ตัวตั้ง}$$

ก. ๑๕

$$ก. \frac{.๒}{.๓} = .๒ \div .๓ = ๐.๖๖$$

$$ข. \frac{.๒}{๓} = .๒ \div ๓ = .๐๖$$

$$ค. \frac{๒}{๓} = \frac{๒ \times ๑๐}{๓ \times ๑๐} = \frac{๒๐}{๓} = ๒๐ \div ๓ = ๖.๖๖$$

୩. ୭୬ $\frac{.୫}{.୬} = \frac{.୫ \times \dots}{.୬ \times \dots} = \frac{\dots}{.୬} = \dots$ $\frac{.୫}{.୬} = \frac{.୫ \times \dots}{.୬ \times ୧୦} = \frac{\dots}{.୬୦} = \dots$ $\frac{.୫}{.୬} = \frac{.୫ \times \dots}{.୬ \times \dots} = \frac{\dots}{.୬} = \dots$	$\frac{.୫ \times ୧୦}{.୬ \times ୧୦} = \frac{.୫}{.୬} = ୧$ $\frac{.୫ \times ୧୦}{.୬ \times ୧୦} = \frac{.୫}{.୬୦} = .୮$ $\frac{.୫ \times ୧୦}{.୬ \times ୧୦} = \frac{.୫୦}{.୬} = ୮.୩$
୩. ୭୭ $. ୩୫ \times ୧ = . ୩୫$ $. ୩୫ \times ୧୦ = ୩ . ୫$ $. ୩୫ \times ୧୦୦ = ୩୫ .$ $. ୫୫ \times ୧ = . ୫୫$ $. ୫୫ \times ୧୦ = ୫ . ୫$ $. ୫୫ \times ୧୦୦ = ୫୫ .$ $. ୮୫ \times ୧ = . ୮୫$ $. ୮୫ \times ୧୦ = ୮ . ୫$ $. ୮୫ \times ୧୦୦ = ୮୫ .$ $. ୯୫ \times ୧ = . ୯୫$ $. ୯୫ \times ୧୦ = ୯ . ୫$ $. ୯୫ \times ୧୦୦ = ୯୫ .$	୫.୫ ୫୫. ୫୫୫ ୫୫୫ ୫୫୫ ୫୫୫

୩. ୧୫ . ୫ × ୧ = ୫ . ୫ × ୧୦ = ୫୦ . ୫ × ୧୦୦ = ୫୦୦ . ୩ × ୧ = ୩ . ୩ × ୧୦ = ୩୦ . ୩ × ୧୦୦ = ୩୦୦	. ୫ . ୫ . ୫୦ . ୩ . ୩ . ୩୦
୩. ୧୫ ୩ . ୫ × ୧୦ = $\frac{୫}{୧୦} \times ୧୦ = \frac{୫ \times ୧୦}{୧୦} = \frac{୫୦}{୧୦} = ୫$ ୩ . ୫ × ୧୦୦ = $\frac{୫}{୧୦} \times ୧୦୦ = \frac{୫ \times ୧୦୦}{୧୦} = \frac{୫୦୦}{୧୦} = ୫୦$	
୩. ୧୫ ୩. . ୩ × ୧୦୦ = $\frac{୩}{୧୦} \times ୧୦୦ = \frac{୩ \times ୧୦୦}{୧୦୦} = \frac{୩୦୦}{୧୦୦} = ୩$ ୩. . ୩୫ × ୧୦୦ = $\frac{୩୫}{୧୦୦} \times ୧୦୦ = \frac{୩୫ \times ୧୦୦}{୧୦୦} = \frac{୩୫୦୦}{୧୦୦} = ୩୫$ ୩. . ୬୫ × ୧୦୦ = $\frac{୬୫}{୧୦୦} \times ୧୦୦ = \frac{୬୫ \times ୧୦୦}{୧୦୦} = \frac{୬୫୦୦}{୧୦୦} = ୬୫$ ୩. . ୬୬ × ୧୦ = ୬୬୦ ୩. . ୩୫ × ୧୦ = ୩୫୦ ୩. . ୫୫ × ୧୦୦ = ୫୫୦୦ ୩. . ୫୫ × ୧୦୦ = ୫୫୦୦	୩୦ , ୩୦୦ ୩୫୦ , ୩୫୦୦ , ୬୫ ୬.୬ ୩.୫ ୫୫. ୩୫

ก. ๒๑ ตัวอย่าง

$$ก. \frac{.๘๖}{.๐๖} = \frac{.๘๖ \times ๑๐๐}{.๐๖ \times ๑๐๐} = \frac{๘๖}{๖} = ๑๔$$

$$ข. \frac{.๗๕}{.๐๕} \text{ หมายความว่า } .๗๕ \div \dots$$

$$ค. \frac{.๗๕}{.๐๕} = \frac{.๗๕ \times \dots}{.๐๕ \times \dots} = \frac{\dots}{๕} = \dots$$

$$ง. \frac{.๗๖}{.๐๘} \text{ หมายความว่า } .๗๖ = \dots$$

$$จ. \frac{.๗๖}{.๐๘} = \frac{.๗๖ \times \dots}{.๐๘ \times \dots} = \frac{\dots}{๘} = \dots$$

$$.๐๕$$

$$\frac{.๗๕ \times ๑๐๐}{.๐๕ \times ๑๐๐} = \frac{๗๕}{๕} = ๑๕$$

$$.๐๘$$

$$\frac{.๗๖ \times ๑๐๐}{.๐๘ \times ๑๐๐} = \frac{๗๖}{๘} = ๙$$

ก. ๒๒

$$\frac{.๙}{.๓} \text{ หมายความว่า } .๙ \div .๓$$

$$.๓ \text{ เป็นตัว } \dots$$

$$.๓ \text{ เป็นทศนิยม } \dots \text{ ตำแหน่ง}$$

$$.๓ \times ๑๐ = \dots$$

$$.๙ \times ๑๐ = \dots$$

$$.๙ \div ๓ = \dots$$

หาร

หนึ่ง

๓.

๙.

๓.

ก. ๒๓ $\frac{๒.๔๐}{.๑๒}$ หมายความว่า $๒.๔๐ \div \dots$.๑๒ เป็นตัว ๒.๔๐ เป็นตัว๑๒ เป็นทศนิยม ตำแหน่ง .๑๒ $\times$ ๑๐ =๑๒ $\times$ ๑๐๐ = ๒.๔๐ $\times$ ๑๐ = ๒.๔๐ $\times$ ๑๐๐ = $\frac{๒๔๐}{๑๒}$ หมายความว่า $๒๔๐ - \dots$ ๒๔๐ $\div$ ๑๒ =	.๑๒ หาร ตั้ง ๒ ๑.๒ ๑๒. ๒๔.๐ ๒๔๐. ๑๒ ๒๐
ก. ๒๔ ก. $\frac{๑.๕}{.๕} = .๕ \div \dots = \dots$ ข. $\frac{๑.๐}{.๕} = ๑.๐ \div \dots = \dots$ ค. $\frac{๑.๒}{๓} = .๒ \div \dots = \dots$ ง. $\frac{๑.๒๕}{.๐๕} = .๑๕ \div \dots = \dots$ จ. $\frac{๑.๘๔}{.๑๒} = .๘๔ \div \dots = \dots$ ฉ. $\frac{๑.๔๔}{.๑๑} = .๔๔ \div \dots = \dots$ ช. $\frac{๑.๕}{.๒} = ๕ \div \dots = \dots$	.๕ , ๒ .๕ , ๒ ๒๐ .๐๕ , ๕ .๑๒ ๓ .๑๑ , ๔ .๒ ๒๕

ก. ๒๕ ก. ๒.๕ เป็นทศนิยม.....ตำแหน่ง ข. .๕ เป็นทศนิยม.....ตำแหน่ง ค. $๒.๕ + ๕ = \dots\dots\dots$ ง. $๒.๕ - .๕ = \dots\dots\dots$ จ. $๒.๕ \times .๕ = \dots\dots\dots$ ฉ. $๒.๕ \div .๕ = \dots\dots\dots$	๑ ๑ ๓.๐ ๒.๐ ๑.๒๕ ๕
ก. ๒๖ ก. $.๘๖ + .๖ = \dots\dots\dots$ ข. $.๘๖ - .๖ = \dots\dots\dots$ ค. $.๘๖ \times ๖ = \dots\dots\dots$ ง. $.๘๖ \div .๖ = \dots\dots\dots$	.๔๘ .๓๖ ๖.๕๖ ๘
ก. ๒๗ ก. $.๕ + .๓ = \dots\dots\dots$ ข. $.๖ - .๓ = \dots\dots\dots$ ค. $.๖ \times .๓ = \dots\dots\dots$ ง. $.๖ \div .๓ = \dots\dots\dots$	.๙ .๓ .๙ ๒

แบบฝึกหัด ตอนที่ ๔

จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

๑. ก. $\frac{๑๐}{๑๐} = \dots$ ข. $\frac{๒๕}{๒๕} = \dots$ ค. $\frac{๒.๕}{๓.๕} = \dots$

๑. ง. $\frac{๒.๒๕}{๒.๒๕} = \dots$ จ. $\frac{๑๐๐}{๑๐๐} = \dots$ ฉ. $\frac{๒๑.๑}{๒๑.๐} = \dots$

๒. ก. $\frac{๒.๕}{.๕}$ หมายความว่า $\dots \div \dots$ ข. ๒.๕ เป็นตัว $\dots$

ก. .๕ เป็นตัว $\dots$ ง. ๒.๕ เป็นทศนิยม $\dots$ จำนวนหนึ่ง

จ. $๒.๕ \times ๑๐ = \dots$ ฉ. $.๕ > ๑๐ = \dots$

๓. ก. $.๔๕ \times ๑ = \dots$ ข. $.๔๕ \times ๑๐ = \dots$

ค. $.๔๕ \times ๑๐๐ = \dots$ ง. $.๔๕ \div .๔๕ = \dots$

จ. $๒.๓๕ \times ๑๐ = \dots$ ฉ. $๒.๓๕ \times ๑๐๐ = \dots$

๔. ก. $\frac{๓.๕}{.๕} = \frac{๓.๕ \times ๑๐}{.๕ \times ๑๐} = \frac{๓๕}{๕} = \dots$

ข. $\frac{๑.๒}{.๖} = \frac{๑.๒ \times ๑๐}{.๖ \times ๑๐} = \frac{๑๒}{๖} = \dots$

ค. $\frac{.๔}{.๔} = \frac{.๔ \times ๑๐๐}{.๔ \times ๑๐๐} = \frac{๔๐}{๔๐} = \dots$

ง. $.๔ \div .๓ = \dots$

๕. ก. $.๔๕ \div .๗๕ = \frac{.๔๕}{.๗๕} = \frac{.๔๕ \times \dots}{.๗๕ \times \dots} = \frac{๔๕}{๗๕}$

ข. $.๑๒ \div .๗๕ = \frac{.๑๒}{.๗๕} = \frac{.๑๒ \times \dots}{.๗๕ \times \dots} = \frac{๑๒}{๗๕}$

ค. $.๖ - .๒ = \frac{.๖}{.๑} - \frac{.๒}{.๑} = \frac{.๖ \times \dots}{.๑ \times \dots} - \frac{.๒ \times \dots}{.๑ \times \dots} = \frac{๖ - ๒}{๑}$

๖. ก. $\frac{.๖๖}{.๑๑} = \frac{.๖๖ \times \dots}{.๑๑ \times \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

ข. $\frac{.๖๔}{.๑๖} = \frac{.๖๔ \times \dots}{.๑๖ \times \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

ค. $\frac{๔}{.๒} = \frac{๔ \times \dots}{.๒ \times \dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

๗. ก. $๑.๖ + .๘ = \dots$ ข. $๑.๖ - .๘ = \dots$

ค. $๑.๖ \times .๘ = \dots$ ง. $๑.๖ \div .๘ = \dots$

๘. ก. $๒.๔ \times ๑ = \dots$ ข. $๒.๔ \times ๑๐๐ = \dots$

ค. $\frac{๒๔}{๒๔} = \dots$ ง. $๓๑ \div ๓๐ = \dots$

๙. จงหาผลหารของ จำนวนต่อไปนี้

ก. $\frac{๔.๔}{.๑๒} = \dots$

ข. $\frac{๒.๕}{.๕} = \dots$

ค. $\frac{๑.๒๐}{.๑๖} = \dots$

ง. $\frac{.๑๒}{.๐๕} = \dots$

จ. $\frac{๒.๔}{.๖} = \dots$

ฉ. $\frac{๒}{๕} = \dots$

เลขแบบฝึกหัดที่ ๔

๑. ก. ๑ ข. ๑ ค. ๑ ง. ๑ จ. ๑ ฉ. ๑

๒. ก. $๒.๕ \div .๕$ ข. ตัวตั้ง ค. ตัวหาร
 ง. ๑ ตำแหน่ง จ. ๒๕ ฉ. ๕

๓. .๔๕ ข. ๔.๕ ค. ๔๕. จ. ๑. ฉ. ๒๓.๕ ฉ. ๒๓๕.

๔. ก. $\frac{๓.๕ \times ๑๐}{.๕ \times ๑๐} = \frac{๓๕}{๕} = ๗$

ข. $\frac{๑.๒ \times ๑๐}{.๒ \times ๑๐} = \frac{๑๒}{๒} = ๖$

ค. $\frac{.๔ \times ๑๐}{.๔ \times ๑๐} = \frac{๔}{๔} = ๑$ ง. = ๓

๕. ก. $\frac{.๔๕}{.๐๕} = \frac{.๔๕ \times ๑๐๐}{.๐๕ \times ๑๐๐} = \frac{๔๕}{๕}$

ข. $\frac{.๑๒}{.๐๔} = \frac{.๑๒ \times ๑๐๐}{.๐๔ \times ๑๐๐} = \frac{๑๒}{๔}$

ค. $\frac{.๒}{.๒} = \frac{.๒ \times ๑๐}{.๒ \times ๑๐} = \frac{๒}{๒}$

๖. ก. $\frac{.๒๒ \times ๑๐๐}{.๑๑ \times ๑๐๐} = \frac{๒๒}{๑๑} = ๒$

ข. $\frac{.๒๔ \times ๑๐๐}{.๐๒ \times ๑๐๐} = \frac{๒๔}{๒} = ๑๒$

ค. $\frac{.๔ \times ๑๐}{.๒ \times ๑๐} = \frac{๔}{๒} = ๒$

૧.	૧. ૩.૮	૨. ૫	૩. ૧.૫૬	૪. ૬
૨.	૧. ૫૮	૨. ૧૩૮	૩. ૭	૪. ૭
૩.	૧. ૮	૨. ૮	૩. ૭૮	૪. ૮
	૧. ૮	૨. ૮		
૪.	૧. ૮.૮ ÷ ૫	૨. ૮.૮ ૬		
	૩. ૮૮ ૬	૪. ૬		

กิจกรรมเสริมประสบการณ์

ตอนที่ ๑

คำสั่ง

๑. ให้แสดงท่าของจำนวนที่นิยมต่อไปนี้

ก. ๐.๘ ข. ๐.๘ ก. ๑.๒

๒. ให้ระบายสีหรือแรเงาในการวาง ๑๐ ของ ให้มีค่าเป็นทศนิยมต่อไปนี้

ก. ๐.๓ ข. ๐.๗ ก. ๐.๘

๓. ให้ระบายสี หรือแรเงาในการวาง ๑๐๐ ของ ให้มีค่าเป็นทศนิยมต่อไปนี้

ก. .๔๐ ข. .๗๐ ก. .๐๘

ตอนที่ ๒

คำสั่ง

ให้หัดตัวเลขในจำนวนต่อไปนี้ตามค่าประจำหลัก ในการวางแสดงค่าประจำหลัก

ก. ๓๓.๒๕ ก. ๐.๐๘ ก. ๖๐๓.๒๑

ง. ๐.๘ ข. ๓๖.๐

ตอนที่ ๓

คำสั่ง

การเล่นเกอตาตามทศนิยมมีวิธีการเล่นดังนี้คือ มีบัตรแสดงจำนวนทศนิยมอยู่ ๒๐ บัตร แต่ละบัตรจะแสดงค่าของทศนิยมหนึ่งจำนวน นักเรียนจับเอาบัตรจำนวนทศนิยมมา ๑ บัตร บัตรนี้เป็นบัตรตัวขึ้นเพื่อจะเปรียบเทียบกับบัตรอื่น ๆ ที่จะหยิบออกวางกองบัตรต่อไป เมื่อได้รับบัตรแสดงค่าทศนิยมจำนวนหนึ่ง เป็นตัวขึ้นแล้ว ให้นักเรียนหยิบบัตรแสดงจำนวนทศนิยมขึ้นมา ๕ บัตร โดยหยิบทีละบัตร บัตรทุกบัตรถามว่าค่าตัวเลขไว้ไม่ ผิดมองเห็นแล้วนำมาเปรียบเทียบกับบัตรตัวขึ้น ถ้าใดค่ามากกว่าตัวขึ้นแสดงว่านักเรียนเป็นนักใจกล

๒. ให้ระบายหรือแรเงาแสดงค่าของทศนิยมในตาราง ๑๐ ช่อง แล้วบอกว่ารูปใด
มีค่าทศนิยมมากที่สุดและน้อยที่สุด

ก. .๑๖

ข. .๕

ค. ๑.๐

๓. ให้ระบายสีหรือแรเงาในตาราง ๑๐๐ ช่อง แสดงค่าทศนิยม แล้วบอกว่ารูปใด
มีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุด

ก. .๐๘

ข. .๕๐

ค. .๑๖

ตอนที่ ๔

กำลัง

๑. ให้จับคู่บัตรค่า ๖ บัตร ที่มีค่าเท่ากับระหว่างทศนิยมกับเกมวุ้น จำนวน ๑๐ คู่

๒. ให้ระบายสีหรือแรเงาในตาราง ๑๐ ช่อง เพื่อแสดงค่าของเศษส่วนและทศนิยม

ต่อไปนี้

ก. $\frac{๓}{๑๐}$

ข. .๓

ค. $\frac{๗}{๑๐}$

ง. .๕

๓. ให้ระบายสีหรือแรเงาในตาราง ๑๐๐ ช่อง เพื่อแสดงค่าของเศษส่วนและ
ทศนิยมต่อไปนี้

ก. .๒๕

ข. $\frac{๒๕}{๑๐๐}$

ค. .๐๘

ง. $\frac{๗}{๑๐๐}$

ตอนที่ ๕

กำลัง

๑. ให้นักเรียนหาผลบวกจากบัตรค่าต่อไปนี้ แล้วดูเฉลยอยู่ด้านหลัง ถ้านักเรียน
ตอบถูก ๔ ข้อ ใน ๑๐ ข้อ แสดงว่านักเรียนเป็นคนเก่ง

๒. ให้ระบายสีหรือแรเงาในตาราง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง แสดงการบวก
ทศนิยมต่อไปนี้

ก. .๒ + .๔ = .๖

ข. .๓ + .๖ = .๙

ก. .๒๐ + .๓๓ = .๕๔

ง. .๔๗ + .๒๕ = .๗๒

๓. ให้นักเรียนใช้เส้นแสดงการบวกทศนิยม กว่ไปนั้นเส้นจำนวน

ก. $.๖ + .๓ = .๙$

ข. $.๓ + .๙ = .๔$

ค. $.๖๐ + .๖๕ = .๔๕$

ง. $.๓๐ + .๖๐ = .๙๐$

ตอนที่ ๖

คำสั่ง

๑. ให้นักเรียนหาผลลบจากบัตรค่าต่อไปนี้แล้วกรวดูเฉลยกันหลัง ถ้านักเรียนตอบถูกต้อง ๔ ข้อ ใน ๑๐ ข้อ แสดงว่านักเรียนเป็นคนเก่ง

๒. ให้ระบายสีหรือแรเงาในตาราง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง แสดงการลบทศนิยมต่อไปนี้

ก. $.๙ - .๒ = .๗$

ข. $.๙ - .๖ = .๓$

ค. $.๔๔ - .๓๓ = ๑๓$

ง. $.๖๑ - .๓๔ = .๒๓$

๓. ให้นักเรียนแสดงการลบทศนิยมโดยใช้เส้นจำนวนดังต่อไปนี้

ก. $.๙ - .๕ = .๔$

ข. $.๔ - .๔ = .๐$

ค. $.๙๐ - .๖๐ = .๔๐$

ง. $.๙๐ - .๓๐ = .๖๐$

ตอนที่ ๗

คำสั่ง

๑. จงหาผลลบจากบัตรค่าต่อไปนี้ ถ้านักเรียนตอบถูกต้อง ๔ ข้อ ใน ๑๐ ข้อ แสดงว่านักเรียนเป็นคนเก่ง

๒. จงตอบปัญหาจากโจทย์ต่อไปนี้ ถ้านักเรียนตอบถูกต้อง ๓ ข้อ ใน ๕ ข้อ แสดงว่านักเรียนเป็นคนเก่ง (ปัญหาย่อยในแผนกระดาน)

ตอนที่ ๔

กำลัง

๑. จงหาผลหารจากบัตรกำก้อใบนี้ ถ้านักเรียนตอบถูกต้อง ๔ ข้อ ใน ๑๐ ข้อ แสดงว่านักเรียนเป็นนกเงือก

๒. จงตอบปัญหาจากโจทย์ต่อไปนี้ ถ้านักเรียนตอบถูกต้อง ๓ ข้อ ใน ๔ ข้อ แสดงว่านักเรียนเป็นนกเงือก

ภาคผนวก ก.
คู่มือการ

คู่มือครู

บทเรียนที่ใช้สื่อประสม เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

ตอนที่ ๑

ความหมาย การอ่าน และการเขียนทศนิยม

หลักการและความคิดรวบยอด

๑. สิ่งของหนึ่ง หน่วยหรือหนึ่งจำนวน ซึ่งแบ่งออกเป็นสิบส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนมีค่าเป็นหนึ่งในสิบ ของจำนวนที่กำหนดให้ เขียนแทนด้วยทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง ๐.๕ อ่านว่า ศูนย์จุดห้า

๒. สิ่งของที่กำหนดให้ หักแบ่งออกเป็นร้อยส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนมีค่าเป็นหนึ่ง ในร้อยของจำนวนที่กำหนดให้ เขียนแทนทศนิยมสองตำแหน่ง ๐.๐๖ อ่านว่า ศูนย์จุดสิหก

จุดมุ่งหมายทั่วไป

๑. เพื่อให้ นักเรียน เข้าใจ ความหมายของ ทศนิยม
๒. เพื่อให้ นักเรียน อ่านและ เขียน ทศนิยม ได้

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดรูป หรือข้อความ เกี่ยวกับการ แบ่ง เป็นสิบส่วน หรือร้อยส่วนเท่าๆกัน นักเรียนสามารถ เขียนทศนิยมแสดง ความหมายได้
๒. เมื่อกำหนดคำอ่านทศนิยมให้ นักเรียนสามารถ เขียนตัวเลข เป็นทศนิยมได้
๓. เมื่อกำหนดทศนิยมให้ นักเรียนสามารถ เขียนคำอ่านของทศนิยมได้

เนื้อหา

การอ่าน การเขียน และความหมายของ ทศนิยมที่มีค่าไม่เกินทศนิยมสองตำแหน่ง

กิจกรรม

๑. ครูอธิบายวิธีการเรียน
๒. นักเรียน เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมตามขั้นตอนของการ เรียนด้วยบทเรียน ที่ใช้สื่อประสม
๓. เมื่อนักเรียน เรียนบทเรียนตอนนี้จบแล้ว กรุณารูปเนื้อหาในบทเรียนตอนนี้ให้ นักเรียนฟัง

สื่อการเรียน ได้แก่

๑. แผนภูมิแสดงทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง
๒. แผนภูมิแสดงทศนิยม สองตำแหน่ง
๓. กระดาน ๑๐๐ ช่อง
๔. ซอล์กสี
๕. บัตรคำแสดงความหมายทศนิยม
๖. ลูกคิดแสดง จำนวนนับ
๗. แผนภูมิแสดง เส้นจำนวน
๘. แบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.๕
๙. ไม่บรรทัดขยายส่วน

กิจกรรมเสริมประสบการณ์

๑. ทำกิจกรรมในกระดาษแผ่นเส้นจำนวน กระดาษแผ่นตาราง ๑๐ ของ ๑๐๐ ของ แสดงความหมายของทศนิยมตามที่กำหนดให้

ตอนที่ ๒การกระจายทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งตามค่าประจำหลักหลักการและความคิรวบยอด

๑. จำนวนที่มีทศนิยมหนึ่งตำแหน่งคือ ตัวเลขที่อยู่หลังจุด และอยู่ทาง คำนวามือ ของ หลักหน่วย เป็นตัวเลขที่อยู่ในหลักที่มีส่วนสิบซึ่งแสดง จำนวนที่ละ หนึ่งในสิบ

๒. จำนวนที่มีทศนิยมสองตำแหน่ง คือ ตัวเลขที่อยู่หลังจุดและอยู่ทางขวามือของหลักส่วนสิบเป็นตัวเลขที่อยู่ในหลักที่มีส่วนร้อยซึ่งแสดงจำนวนที่ละ หนึ่งในร้อย
๓. การเขียนนิรूपกระจาย มีวิธีการ เช่นเดียวกันกับจำนวนนับ

จุดมุ่งหมายทั่วไป

๑. ให้นักเรียนมีความรู้ในการกระจายทศนิยม ตามค่าประจำหลัก
๒. ให้นักเรียนรู้และเข้าใจค่าของทศนิยมตามค่าประจำหลัก

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกิน สองตำแหน่ง ให้นักเรียนสามารถกระจายตัวเลขตามค่าประจำหลักได้
๒. เมื่อกำหนดทศนิยมจำนวนหนึ่ง ให้นักเรียนสามารถบอกได้ว่าทศนิยมจำนวนนั้นอยู่ในหลักใดได้
๓. เมื่อกำหนดเลขจำนวนหนึ่ง ให้นักเรียนสามารถบอกได้ว่า จำนวนใดเป็นจำนวนเต็ม และจำนวนใดเป็นทศนิยมได้
๔. เมื่อเรียนจบบทเรียนตอนนี้แล้ว นักเรียนทุกคนสามารถ ท้าแบบฝึกหัดได้ อย่างน้อย ๘๐ % ของจำนวนข้อในแบบฝึกหัดทั้งหมด

เนื้อหา

การกระจายทศนิยมไม่เกิน สองตำแหน่งตามค่าประจำหลัก

กิจกรรม

๑. ก่อนเรียนครู ทบทวน และสรุปเนื้อหาในบทเรียนตอนที่ ๑ ให้นักเรียนฟัง
๒. นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมตามขั้นตอนของการเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
๓. เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนตอนนี้จบแล้ว ครูสรุปเนื้อหาในบทเรียนตอนนี้ ให้นักเรียนฟัง

สื่อการเรียน ใ้แก่

๑. แผนภูมิแสดงค่าประจำหลักทั้ง จำนวนเต็มและทศนิยม
๒. บัตรค่าแสดงค่าประจำหลัก
๓. กระดาน ๑๐๐ ของ
๔. ซอล์กสี
๕. แบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.๕
๖. แผนภูมิเส้นจำนวน แสดง จำนวนเต็มและทศนิยม

กิจกรรมเสริมประสบการณ์

๑. ทำแบบฝึกหัดโดยการ เติมจำนวนทศนิยมลงในช่องว่างแสดงค่าประจำหลัก

ตอนที่ ๓

การเปรียบเทียบทศนิยม

หลักการและความถี่รวบยอด

จำนวนสองจำนวนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกันอาจจะมีค่าเท่ากัน จำนวนหนึ่งอาจจะมีมากกว่าอีกจำนวนหนึ่ง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับค่าที่แท้จริงของแต่ละจำนวนที่นำมาเปรียบเทียบ

จุดมุ่งหมายทั่วไป

๑. ให้นักเรียนเข้าใจค่าของทศนิยมแต่ละจำนวน
๒. ให้นักเรียนรู้จักวิธีการเปรียบเทียบค่าของทศนิยม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่งในสองจำนวน นักเรียนสามารถบอกได้ว่าจำนวนใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากัน

๖. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่งให้ สอง จำนวนนักเรียนสามารถ ใช้ เครื่องหมายมากกว่า น้อยกว่า ในการ เปรียบ เทียบค่าของ ทศนิยมได้

๓. เมื่อนักเรียน เรียนจบบทเรียนตอนนี้แล้วสามารถทำแบบฝึกหัดในตอนนี้ได้ถูกต้องทุกคน อย่างน้อย ๘๐ % ของจำนวนข้อที่กำหนดให้ ในแบบฝึกหัด

เนื้อหา

การ เปรียบ เทียบทศนิยมที่ไม่ เกินสองตำแหน่ง

กิจกรรม

๑. ก่อนเรียนครูทบทวนและสรุปบทเรียนตอนที่ ๒ ให้ นักเรียนฟัง
๒. นักเรียน เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมตามชั้น-เวลาของการ เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
๓. เมื่อนักเรียน เรียนบทเรียนตอนนี้จบแล้ว ครูสรุปเนื้อหาของบทเรียนตอนนี้ให้ นักเรียนฟัง

สื่อการเรียน ได้แก่

๑. แผนภูมิแสดง การ เปรียบ เทียบทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง
๒. แผนภูมิแสดง การ เปรียบ เทียบทศนิยม สองตำแหน่ง
๓. แผนภูมิแสดง การ เปรียบ เทียบทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง กับทศนิยมสองตำแหน่ง
๔. กระดาษ ๑๐๐ ของ
๕. ซอด้วง
๖. แผนภูมิแสดง กาทศนิยมด้วยระบบมาตราเงินไทย
๗. ธนบัตรใบละ ๑๐ บาท เหรียญ ๕ บาท ๑ บาท ๕๐ สตางค์ และ ๒๕ สตางค์
๘. แบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ป.๕
๙. บัตรคำ
๑๐. กระดาษตาราง ๑๐ ของ และ ๑๐๐ ของ

กิจกรรมเสริมประสบการณ์

๑. เล่นเกมทาย คำของทศนิยมโดยการ เปรียบเทียบค่าของ ทศนิยม
๒. ทำแบบฝึกหัดโดยใช้กระดาษกว้าง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่องที่กำหนดให้

ตอนที่ ๔

ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับเศษส่วน

หลักการ และความคิดรวบยอด

๑. ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เทียบได้กับ เศษส่วนที่มีส่วนเป็นสิบ
๒. ทศนิยมสอง ตำแหน่ง เทียบได้กับ เศษส่วนที่มีส่วนเป็นร้อย

จุดมุ่งหมายทั่วไป

๑. ให้นักเรียนรู้จักเปรียบเทียบความสัมพันธ์ ระหว่าง ทศนิยมกับ เศษส่วน
 ๒. ให้นักเรียนเข้าใจ ความหมายของทศนิยม ใน รูปของ เศษส่วน และเศษส่วน
- ในรูปทศนิยม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดกติกาให้นักเรียนสามารถ จ्ञเขียนเป็น เศษส่วนได้
 ๒. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้นักเรียนสามารถ จ्ञเขียนเป็นทศนิยมได้
 ๓. เมื่อเรียนจบบทเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนทุกคนสามารถ ทำแบบฝึกหัดคอนท้ายได้
- ถูกต้อง อย่างน้อย ๘๐ % ของ จำนวนข้อที่กำหนดให้ ในแบบฝึกหัด

เนื้อหา

ความสัมพันธ์ระหว่าง ทศนิยมและ เศษส่วน

กิจกรรม

๑. ก่อนเรียนครูทบทวนและ สรूपบทเรียนตอนที่ ๓ ให้นักเรียนฟัง

๒. นักเรียน เรียบทเรียนโปรแกรมตามขั้นตอน ของ การ เรียบทเรียน ที่ใช้สื่อประสม

๓. เมื่อนักเรียน เรียบทเรียนตอนนีจบแล้ว กรุสรุปเนื้อหาของบทเรียนตอนนี้ให้ นักเรียนฟัง

สื่อการเรียน ได้แก่

๑. แผนภูมิแสดงความหมายของทศนิยม และเส้นส่วน
๒. กระดาน ๑๐๐ ช่อง
๓. ชอล์กสี
๔. แผนภูมิแสดง เส้นจำนวน
๕. กระดาษตาราง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง
๖. ไม่บรรทัดขยายส่วน
๗. แบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.๕
๘. แผนภูมิแสดง เส้นจำนวน

กิจกรรมเสริมประสบการณ์

๑. เล่นเกมบัตรคำ จับคู่ทศนิยมกับ เศษส่วน
๒. ระบายสีในตาราง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง ตามคำสั่ง

ตอนที่ ๕

การบวกทศนิยม

หลักการและความถี่รวบยอด

การบวกทศนิยม มีหลักการ เช่นเดียวกับการบวกจำนวนนับ หรือใช้ความรู้เรื่อง เศษส่วน ช่วยในการบวกทศนิยม

จุดมุ่งหมายทั่วไป

๑. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการบวกทศนิยม
๒. เพื่อให้นักเรียนนำความรู้เรื่องทศนิยม ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน

ได้

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง ให้นักเรียนสามารถหาผลบวกได้
๒. ให้นักเรียนแสดงการบวกทศนิยมโดยใช้เส้นจำนวนได้
๓. ให้นักเรียนแสดงการบวกทศนิยมโดยวิธีการตั้งบวกได้
๔. เมื่อเรียนจบบทเรียนทศนิยมนี้แล้ว นักเรียนทุกคนสามารถทำแบบฝึกหัดก่อนท้ายได้ถูกต้อง อย่างน้อย ๘๐ % ของจำนวนข้อในแบบฝึกหัดทั้งหมด

เนื้อหา

การบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง

กิจกรรม

๑. ก่อนจะเริ่มเรียน ครูทบทวนและสรุปบทเรียนก่อนที่ ๔ ให้นักเรียน
๒. ให้นักเรียน เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมตามขั้นตอนของการเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
๓. เมื่อนักเรียน เรียนบทเรียนทศนิยมนี้จบแล้ว ครูสรุปให้นักเรียนฟังอีกครั้ง

สื่อการเรียน ได้แก่

๑. แผนภูมิแสดงการบวกทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง
๒. แผนภูมิแสดงการบวกทศนิยม สองตำแหน่ง
๓. กระดาน ๑๐๐ ของ
๔. ขอลูกสี
๕. แผนภูมิแสดงการบวกโดยใช้เส้นจำนวน

๖. แผนภูมิแสดงการบวก โดยวิธีการตั้งบวก
๗. หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.๕
๘. บัตรคำการบวกทศนิยม

กิจกรรมเสริมประสบการณ์

๑. เล่นเกมโดยการหาผลบวกของทศนิยมในบัตรคำ
๒. ระบายสีในกระดาษตาราง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง แสดงการบวกทศนิยม
๓. ชี้คี่เส้นแสดงการบวกทศนิยมบนกระดาษเส้นจำนวน

ตอนที่ ๖

การลบทศนิยม

หลักการและความถี่รวบยอด

การลบทศนิยม มีหลักการ เช่น เกี่ยวกับการลบจำนวนนับ หรือใช้ความรู้ เรื่อง เศษส่วนในการลบทศนิยมได้

จุดมุ่งหมายทั่วไป

๑. ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การลบทศนิยม
๒. เพื่อให้นักเรียนนำความรู้เรื่องการลบทศนิยมไป ใช้ ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันได้

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดทศนิยมที่ไม่เกิน สองตำแหน่ง ให้สองจำนวน นักเรียนสามารถหาผลลบได้
๒. ให้นักเรียนสามารถแสดง การลบทศนิยม โดยใช้เส้นจำนวนได้
๓. ให้นักเรียนสามารถแสดง การลบทศนิยม โดยวิธีการตั้งลบได้
๔. เมื่อเรียนจบเรียนก่อนนี้จบแล้ว นักเรียนทุกคนสามารถทำแบบฝึกหัดทำแบบทเรียนได้โดยถูกต้อง อย่างน้อย ๘๐ % ของจำนวนข้อที่กำหนดให้ ที่แบบฝึกหัด

เนื้อหา

การลบทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง

กิจกรรม

๑. ก่อนเริ่มเรียนครูทบทวนและสรุปทเรียนตอนที่ ๕ ให้นักเรียนฟังก่อน
๒. ให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมตามขั้นตอนของการเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
๓. เมื่อเรียนบทเรียนจนจบแล้ว ครูสรุปเนื้อหาของบทเรียนตอนนี้นำนักเรียนฟัง

สื่อการเรียน ใดก็ได้

๑. แผนภูมิแสดงการลบทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง โดยให้เส้นจำนวน
๒. แผนภูมิแสดงการลบทศนิยม สองตำแหน่ง โดยให้เส้นจำนวน
๓. แผนภูมิแสดงการลบทศนิยม โดยวิธีการทั้งลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง และสองตำแหน่ง
๔. แผนภูมิแสดง เส้นจำนวน
๕. กระดาน ๑๐๐ ช่อง
๖. ชอล์กสี
๗. บัตรคำแสดงการลบทศนิยม
๘. หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.๕

กิจกรรมเสริมประสบการณ์

๑. เล่นเกมการทายผลลบทศนิยมโดยใช้บัตรคำ
๒. ระบายสีแสดงการลบทศนิยม ในกระดานตาราง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง
๓. ชี้เส้นแสดงการลบทศนิยม โดยใช้เส้นจำนวน

ตอนที่ ๗

การ คุณเทศนิยมหลักการ และความคิดรวบยอด

การ คุณเทศนิยม มีหลักการ เช่น เกี่ยวกันกับการ คุณจำนวนนับ หรือใช้ความรู้ เรื่อง เศษส่วนรวบใน การ คุณเทศนิยมได้

จุดมุ่งหมายทั่วไป

๑. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความ เข้าใจ การ คุณเทศนิยม
๒. เพื่อให้นักเรียนสามารถ นำความรู้ เรื่อง การ คุณเทศนิยม ไป ใช้ ประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันได้

จุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดทศนิยมสอง จำนวนที่มีผลคูณ เป็นทศนิยม ไม่ เกินสองตำแหน่งให้ นักเรียนสามารถ ณหาคผลคูณได้
๒. นักเรียนสามารถ ะแสดง การ คุณเทศนิยมโดยวิธีการ ตั้ง คูณได้
๓. เมื่อนักเรียน เรียนบทเรียนตอนนี้จบแล้ว สามารถ ะหาค่าแบบฝึกหัดท้ายบทได้ถูกต้อง อย่างน้อย ๘๐ ٪ ของจำนวนข้อที่กำหนดให้ ในแบบฝึกหัด

เนื้อหา

การ คุณเทศนิยมที่มีผลคูณ เป็นทศนิยม ไม่ เกินสองตำแหน่ง

กิจกรรม

๑. ก่อนเริ่ม เรียนครูทบทวนและสรุปเนื้อหา บทเรียนตอนที่ ๒ ใน นักเรียนฟัง
๒. นักเรียน เรียนกับบทเรียนโปรแกรมตามขั้นตอนของบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
๓. เมื่อนักเรียน เรียนบทเรียนตอนนี้จบแล้ว ครูสรุปเนื้อหาตอนนี้ให้นักเรียนฟัง

สื่อการเรียน

๑. แผนภูมิแสดงการคูณจำนวนเต็มกับจำนวนเต็มและจำนวนเต็มกับทศนิยม
๒. แผนภูมิแสดงการคูณเศษส่วน และทศนิยมที่มีความสัมพันธ์กัน
๓. กระดาษ ๑๐๐ ร่อง
๔. ซอล์กลี
๕. หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.๕
๖. ตารางสูตรคูณ

กิจกรรมเสริมประสบการณ์

๑. เล่นเกมทายผลตอบการคูณทศนิยมจากบัตรคำ
๒. ทายปัญหาจากโจทย์การคูณทศนิยม

ตอนที่ ๔

การหารทศนิยม

หลักการ และความถ่วงดุล

การหารทศนิยม มีหลักการ เช่น เกี่ยวกับการหารจำนวนนับ หรือใช้ความรู้เรื่องเศษส่วนช่วยในการหารทศนิยมได้

จุดมุ่งหมายทั่วไป

๑. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การหารทศนิยม
๒. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ เรื่อง การหารทศนิยมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันได้

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

๑. เมื่อกำหนดตัวตั้งและตัวหารที่เป็นทศนิยมให้นักเรียนสามารถหาผลหารได้
๒. เมื่อกำหนดทศนิยมสองจำนวนให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหารได้

๓. นักเรียนสามารถ อธิบายความสัมพันธ์ของ เกล็ดขนมปัง การตั้ง หาส ซึ่ง เป็นจำนวน เกล็ด หรือทัศนียภาพได้

๔. เมื่อนักเรียน เรียนบทเรียนก่อนหน้านี้จบแล้ว สามารถทำแบบฝึกหัดทำแบบฝึกหัดได้อย่างน้อย ๘๐ % ของจำนวนข้อที่กำหนดให้ ในแบบฝึกหัด

เนื้อหา

การหาทศนิยมที่ตัวตั้ง ตัวหาร หรือผลหาร เป็นทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง

กิจกรรม

๑. ก่อนเริ่มเรียนครูทบทวนและสรุปบทเรียนตอนที่ ๗ ให้นักเรียนฟัง
๒. ให้นักเรียน เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมตามขั้นตอนของการ เรียนด้วยบทเรียน ที่ใช้สื่อประสม
๓. เมื่อนักเรียน เรียนบทเรียนก่อนหน้านี้จบแล้วครูสรุปเนื้อหาบทเรียนตอนนี้นำให้นักเรียนฟัง

สื่อการเรียน ใกล้เคียง

๑. แผนภูมิแสดง การ หาจำนวนเต็มกับจำนวนเต็ม และจำนวนเต็มกับทศนิยม
๒. แผนภูมิแสดง การ หา เศษส่วนกับทศนิยมที่มีความสัมพันธ์กัน
๓. กระดาษ ๑๐๐ ของ
๔. ซอล์กส์
๕. หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.๕
๖. การวางตู้กรรณ

กิจกรรมเสริมประสบการณ์

๑. เล่นเกมทายผลของการหาทศนิยมจากบัตรคำ
๒. ทายปัญหาจากโจทย์การหา ทศนิยม

คู่มือครู

ชุดการสนทนาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
เวลาเรียน ๑๔ ชั่วโมง

จุดมุ่งหมายทั่วไป

๑. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องความหมายและค่าของทศนิยม
๒. เพื่อมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการบวก ลบ คูณ และหารทศนิยม
๓. เพื่อให้มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาวันเป็นแนวทางที่จะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
๔. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

เนื้อหาในหลักสูตร

๑. ความหมาย การอ่าน การเขียนทศนิยม
๒. การกระจายทศนิยมที่ไม่เกิน ๒ ตำแหน่งตามค่าประจำหลัก
๓. การเปรียบเทียบทศนิยมที่ไม่เกิน ๒ ตำแหน่ง
๔. ความสัมพันธ์ระหว่าง ทศนิยมกับเศษส่วน
๕. การบวกทศนิยมที่ไม่เกิน ๒ ตำแหน่ง
๖. การลบทศนิยมที่ไม่เกิน ๒ ตำแหน่ง
๗. การคูณทศนิยมที่มีผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกิน ๒ ตำแหน่ง
๘. การหารทศนิยมที่ตัวตั้ง ตัวหาร หรือผลหารเป็นทศนิยมไม่เกิน ๒ ตำแหน่ง

เนื้อหา	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	วิธีสอน และกิจกรรม	อุปกรณ์
๑. <u>ความหมาย การอ่าน การเขียนบทนิยมน</u> ของหนึ่งหน่วย หรือหนึ่งจำนวนซึ่ง แบ่งออกเป็นสิบเท่าๆ กัน และจะอ่านมีค่าเป็น หนึ่งในสิบของจำนวน ที่กำหนดให้ เขียน แทนด้วยทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่ง ๐.๕ อ่าน ว่า ศูนย์จุดห้า ของที่กำหนดให้ ซึ่ง แบ่งออกเป็นร้อยส่วน มีค่าเป็นหนึ่งในร้อย ของจำนวนที่กำหนด ให้ เขียนแทนด้วย ทศนิยมสองตำแหน่ง ๙.๓๕ อ่านว่า เก้า จุดสามห้า	๑. ให้นักเรียนบอก ความหมายของทศนิยมที่ไม่ เกิน ๒ ตำแหน่งได้ ๒. ให้นักเรียนอ่านทศ นิยมที่ไม่เกิน ๒ ตำแหน่งได้ ๓. ให้นักเรียนเขียน ทศนิยมตามที่กำหนดได้	๑. ครูทบทวนความรู้ เดิมของนักเรียน ๒. ครูแสดงแผนภูมิแสดง ความหมายของทศนิยม ๑ ตำแหน่งให้นักเรียนดู แล้วอธิบายให้นักเรียนฟัง ๓. ครูแสดงแผนภูมิ ความหมายของทศนิยม ๒ ตำแหน่ง ให้นักเรียนดูแล้ว อธิบาย ๔. ครูเขียน และอ่าน ทศนิยมให้นักเรียนฟัง ๕. ให้นักเรียนเขียนและ อ่านทศนิยมตามครู ๖. ให้นักเรียนระบายสี ในกระดาษ ๑๐๐ ช่อง ๗. ครูอธิบายและซักถามนักเรียน ๘. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ๙. ครูสรุปเนื้อหาอีกครั้ง	๑. กระดาษ ๑๐๐ ช่อง ๒. แผนภูมิแสดง ความหมายทศนิยม ๑ ตำแหน่ง ๓. แผนภูมิแสดง ความหมายของ ทศนิยม ๒ ตำแหน่ง ๔. กระดาษ ๑๐๐ ช่อง ๕. ชอล์กสี ๖. ไม้มรรทัก ขบายส่วน ๗. รูปภาพ แสดงความหมาย ของทศนิยม

เนื้อหา	จุดมุ่งหมาย ทั้ง เทคนิค ธรรม	วิธีสอน และกิจกรรม	อุปกรณ์
๖. การกระจายทัศนียภาพที่ไม่เกิน ๖ คำแห่ง <u>การกระจายภาพเล็ก</u> จำนวนทัศนียภาพ ๑ คำแห่ง คือ ตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมตัวที่ ๑ จำนวนเพิ่มทัศนียภาพ ๒ คำแห่ง คือ ตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมตัวที่ ๒ การเขียนในรูปกระจายมีวิธีการเขียนเช่นเดียวกับจำนวนนับ	๑. นักเรียนเขียนกระจายทัศนียภาพตามคำประจำหลักได้ ๒. นักเรียนบอกคำประจำหลักของทัศนียภาพ ๓. นักเรียนยกตัวอย่างทัศนียภาพตามคำประจำหลักได้	๑. ทัศนียภาพความรู้ที่เรียนมาแล้ว ๒. ให้นักเรียนดูแผนภูมิแสดงคำประจำหลักทั้งจำนวนเต็มและทศนิยม กระจายเพิ่มเติม ๓. ให้นักเรียนเติมทัศนียภาพตามคำประจำหลักในกระดาษ กระจายช่วยเหลือเมื่อจำเป็น ๔. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายซักถามข้อสงสัย ๕. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ๖. กระจายเพิ่มเติมแล้วสรุปเนื้อหาอีกครั้ง	๑. แผนภูมิแสดงคำประจำหลัก ๒. แผนภูมิแสดงความหมายของทศนิยมทั้ง ๑ และ ๒ คำแห่ง ๓. กระดาษ ๑๐๐ ช่อง ๔. ชอล์กสี

เนื้อหา	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	วิธีสอนและกิจกรรม	อุปกรณ์
๓. <u>การเปรียบเทียบ</u> <u>ทศนิยมที่ไม่เกิน ๒</u> <u>ตำแหน่ง</u>	๑. เมื่อนำทศนิยม ๒ จำนวนมา เปรียบเทียบกัน นักเรียนบอกได้ว่าจำนวน ใดมีค่ามากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากัน ๒. นักเรียนบอกได้ว่า ทศนิยมที่มีค่ามากกว่าหรือ น้อยกว่าทศนิยมที่มีค่าหนึ่ง ที่กำหนดให้ไว้ ๓. นักเรียนอธิบาย เหตุผลได้ว่าทำไมทศนิยม จำนวนหนึ่งจึงมากกว่าหรือน้อยกว่า จำนวนหนึ่งใด	๑. ครูทบทวนความรู้ ที่เรียนมาแล้ว ๒. ครูแสดงแผนภูมิ เปรียบเทียบทศนิยมที่มีค่า ต่างกันและเท่ากันให้นัก เรียนดูแล้วอธิบาย ๓. ครูให้นักเรียนร่วมกัน อภิปรายและซักถามข้อ ข้องใจ ๔. ให้นักเรียนทำแบบ ฝึกหัด ๕. ารุสรุปเนื้อหาฝึก กรัง ๖. <u>จับคู่บ้านนิเทศ</u>	๑. แผนภูมิแสดง ภาพทศนิยมทั้ง ๑ และ ๒ ตำแหน่ง ๒. แผนภูมิเปรียบเทียบ ทศนิยมทั้ง ๑ และ ๒ ตำแหน่ง ๓. บัตรคำ ๔. กระดาษ ๑๐๐ ช่อง ๕. ชอล์กสี
๔. <u>ความสัมพันธ์</u> <u>ระหว่างทศนิยมกับเศษ</u> <u>ส่วน</u> ๑. ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เทียบได้กับเศษส่วนที่มี ส่วนเป็นสิบ	๑. เมื่อกำหนดทศนิยม ให้นักเรียนเขียนเป็นรูป เศษส่วนได้ ๒. เมื่อกำหนดเศษส่วน ให้นักเรียนเขียนเป็นรูป ทศนิยมได้	๑. ครูทบทวนความรู้ ที่เรียนมาแล้ว ๒. ครูแสดงแผนภูมิ แสดงว่าของเศษส่วนและ ทศนิยมมีค่าเท่ากัน นักเรียนได้ร่วมกันอธิบาย ให้นักเรียนฟัง	๑. แผนภูมิแสดงค่า ของทศนิยม ๑ ตำแหน่ง และ ๒ ตำแหน่ง ๒. แผนภูมิแสดง ความสัมพันธ์ระหว่าง เศษส่วนกับทศนิยม

เนื้อหา	จุดมุ่งหมายเชิง พฤติกรรม	วิธีสอน และกิจกรรม	อุปกรณ์
ทัศนียม. องค์กำหนด เทียบได้กับ เทบส่วนที่มี ส่วนเป็น ร้อย	๓. บั๊กเรียนนอก เหตุ ผล ของความสัมพันธ์ ระหว่างทัศนียมกับ เกษส่วน ได้	๓. กรูแคงกำของ เกษส่วนและทัศนียมให้ บั๊กเรียนดูพร้อมกับอธิบาย ให้นักเรียนเข้าใจ ๔. กรูกับนักเรียนรวม กันอภิปรายปัญหาและข้อ ข้องใจ ๕. ให้นักเรียนทำแบบ ฝึกหัด ๖. กรูสรุปเนื้อหาอีก ครั้ง ๗. จัดทำแบบทดสอบ	๓. แผนภูมิแสดง จำนวนเส้นจำนวน ๔. กระดาน ๑๐๐ ช่อง ๕. ซดล็กสี่ ๖. บั๊กการ
๕. <u>การบวกทัศนียมที่</u> <u>ไม่เกิน ๒ ตัวแคง</u> การบวกทัศนียมมี หลักการเช่นเดียวกับ การบวกจำนวนนับ หรือ ใช้ความรู้เรื่อง เกษส่วน ช่วยในการบวกทัศนียมได้	๑. เพื่อกำหนดทัศนียม ที่ไม่เกิน ๒ ตัวแคงให้ ๒ จำนวนนักเรียนหาผลบวก ของทัศนียมนั้นได้ ๒. นักเรียนอธิบายการ บวกทัศนียมได้	๑. กรูทบทวนทฤษฎี เดิมที่เรียนมาแล้ว ๒. กรูแคงแผนภูมิ การบวกทัศนียมทั้ง ๑ และ ๒ ตัวแคงโดยใช้การวาง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง พร้อมกับอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ	๑. แผนภูมิแสดงการ บวกทัศนียมกว่าการวาง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง ๒. แผนภูมิแสดงการ บวกโดยการใช้การวาง

เนื้อหา	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	วิธีสอน และกิจกรรม	อุปกรณ์
	๓. นักเรียนแสดงการบวกทดแทนไม่เกิน ๒ ค่าแห่ง โดยวิธีการตั้งบวกได้	๑. ครูแสดงแผนภูมิการบวกทดแทนตั้ง ๑ และ ๒ ค่าแห่ง โดยวิธีการตั้งบวก พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนฟัง ๔. ครูสังเกตการบวกนักเรียนจำนวนพร้อมกับอธิบายให้นักเรียนฟัง ๕. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ๖. ครูสรุปเนื้อหาอีกครั้ง	๓๐ เส้นจำนวน ๔. กระดาน ๑๐๐ ช่อง ๕. ชอล์กสี
๖. การลบทดแทนที่ไม่เกิน ๒ ค่าแห่ง การลบทดแทนมีหลักการเช่นเกี่ยวกับการลบจำนวนนับ หรือใจความเรื่อง เช่นว่า รวยในการลบทดแทนได้	๑. เมื่อกำหนดทดแทนที่ไม่เกิน ๒ ค่าแห่งให้สองจำนวนนักเรียนหาผลลบได้ ๒. นักเรียนอธิบายวิธีการลบที่ตนนิยมได้ ๓. นักเรียนแสดงการลบทดแทนที่ไม่เกิน ๒ ค่าแห่งโดยวิธีการตั้งลบได้	๑. ครูสอบถามความรู้นักเรียนที่เรียนมาแล้ว ๒. ครูแสดงแผนภูมิการลบทดแทนตั้ง ๑ และ ๒ ค่าแห่งโดยวิธีการวาง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง ให้นักเรียนดูพร้อมกับอธิบายให้นักเรียนฟัง	๑. แผนภูมิแสดงการลบทดแทนด้วยตาราง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง ๒. แผนภูมิแสดงการลบโดยวิธีการตั้งลบ

เนื้อหา	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	รวมกลุ่ม และกิจกรรม	อุปกรณ์
		๓. ระบุจุดประสงค์ของการควบคุมแบบแผน ๑ และ ๒ คำแนะนำในการปฏิบัติงาน พร้อมกับอธิบายให้นักเรียนฟัง ๔. ระบุผลการวัดตามเกณฑ์ที่กำหนดให้นักเรียนรู้ พร้อมกับอธิบายให้นักเรียนฟัง ๕. ในนักเรียนทำแบบฝึกหัด ๖. ระบุรูปแบบเนื้อหาที่สอนอีกครั้ง ๗. จัดทำข้อสังเกต	๓. ใ้ใบงาน ๔. กระดาษ ๑๐๐ ช่อง ๕. ชอล์กสี
๗. การควบคุมแบบแผน ๘. คำแนะนำ การควบคุมแบบแผนมีหลักการเช่นเดียวกับการควบคุมจำนวนนับ หรือใช้ความ	๑. เมื่อกำหนดจำนวนที่ ๒ จำนวนทั้งจำนวนและเศษส่วน นักเรียนหาผลคูณที่น้อยกว่าจำนวนที่กำหนดได้	๑. ระบุแบบแผนความรู้เดิมที่เรียนมาแล้ว ๒. ระบุผลของแบบแผนการคูณจำนวนที่เพิ่มขึ้นจำนวนเดิมกับจำนวนเดิม ๓. ระบุผลของแบบแผนการคูณจำนวนเดิมกับเศษส่วน และเศษส่วนกับเศษส่วนให้นักเรียนรู้พร้อมกับอธิบายให้นักเรียนฟัง	๑. แผนภูมิแสดงการคูณโดยการตั้งคูณ ๒. เส้นจำนวน ๓. กระดาษ ๑๐๐ ช่อง

เนื้อหา	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	วิธีสอน และกิจกรรม	อุปกรณ์
รู้เรื่องเศษส่วนหน่วยใน การคูณทศนิยมได้	๒. นักเรียนอธิบายการ คูณทศนิยมกับทศนิยม และ ทศนิยมกับจำนวนเต็มโดย วิธีการตั้งคูณได้	๓. แสดงการคูณแบบ เส้นจำนวน การวาง ๑๐ ช่อง และการวาง ๑๐๐ ช่อง ให้เด็กเรียนดูพร้อม กับอธิบายให้เด็กเรียนฟัง ๔. ครู และนักเรียน ร่วมกันอภิปรายวิธีการบวก ของใจ ๕. ให้นักเรียนทำแบบ ฝึกหัด ๖. ครูสรุปเนื้อหาตอน นี้อีกครั้ง ๗. จัดบ้านนิเทศ	๔. ชอล์กสี ๕. โม่บรรทัด ๖. แผนภูมิแสดง การคูณค่าการวาง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง
๘. <u>การหารทศนิยม</u> <u>ที่มีตัวตั้ง ทหาร หรือ</u> <u>ผลหารเป็นทศนิยมไม่</u> <u>เต็ม ๒ ค่าเศษ</u> การหารทศนิยมมี หลักการเช่นเดียวกับ การจำนวนนับหรือใช้ ความรู้เรื่องเศษส่วน	๑. เมื่อกำหนดตัวตั้ง และตัวหารที่เป็นทศนิยม และจำนวนเต็มให้นักเรียน หาผลหารได้ ๒. นักเรียนอธิบาย การหารทศนิยมได้	๑. ครูทบทวนความรู้ เดิมที่เรียนมาแล้ว ๒. ครูแสดงแผนภูมิ การหารทศนิยมโดยใช้ ตาราง ๑๐ ช่อง และ ๑๐๐ ช่อง ให้นักเรียนดู พร้อมกันอธิบายให้ นักเรียนฟัง	๑. แผนภูมิแสดง การหารโดยใช้ ตาราง ๑๐ ช่อง ๒. แผนภูมิแสดง การตั้งหาร ๓. เส้นจำนวน ๔. กระดาษ ๑๐๐ ช่อง

เนื้อหา	จุดมุ่งหมายเชิง - วัตถุประสงค์	วิธีสอน และกิจกรรม	อุปกรณ์
ช่วยในการการ ทัศนียภาพ	๓. นักเรียนแสดงการ การทัศนียภาพกับทัศนียภาพ และทัศนียภาพกับจำนวน เต็มได้	๓. ครูแสดงการหาร เศษส่วนโดยใจสั้นจำนวน ให้นักเรียนดู พร้อมกับ อธิบายให้นักเรียน ๔. ครูแสดงการหาร ทศนิยมโดยการสัมพันธ์ และเปรียบเทียบเศษ ส่วนให้นักเรียนดู พร้อมกับ อธิบายให้ฟัง ๕. ครูและนักเรียน อภิปรายซักถามข้อสงสัย ๖. ให้ทำแบบฝึกหัด ๗. ครูสรุปเนื้อหา อีกครั้ง	๕. ขดลวด ๖. ไม่นรพัก

ภาคผนวก ง.

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดทัศนคติก่อนเรียนที่ใช้สื่อประสม

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

คำชี้แจงในการตอบ

๑. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด ๕๐ ข้อ ให้เวลาทำ ๑ ชั่วโมง
๒. คำถามแต่ละข้อมีตัวเลือก ๔ ตัว คือ ก ข ค ง ให้นักเรียนเลือกตอบ
คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย × บนตัวอักษรข้อที่ถูกในกระดาษคำตอบ
ตัวอย่าง

ข้อ (๐) ๓ × ๕ =

ก. ๒

ข. ๘

ค. ๑๕

ง. ๒๐

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดคือ ข้อ ค ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ (๐) ก ข ~~ค~~ ง

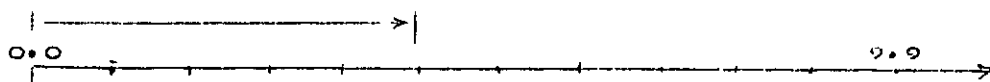
๓. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ทำเครื่องหมาย หักเครื่องหมายเดิม เช่น
เปลี่ยนจากข้อ ค เป็นข้อ ง

ก ข ~~ค~~ ~~ง~~

๔. อย่าเขียนสิ่งใด ๆ ลงบนกระดาษคำตอบโดยเด็ดขาด

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม

๑.



ความยาวของรูป $\longrightarrow$ บนเส้นจำนวนมีค่าเท่ากับ

ก. .๐

ข. .๓

ค. .๕

ง. ๑.๑

๒. มีขนมอยู่ ๑๐ ก้อน รับประทานเสีย ๖ ก้อน ส่วนที่รับประทานมีค่าเท่ากับเท่าไรของขนมทั้งหมด

ก. $\frac{๕}{๑๐}$ ข. $\frac{๖}{๑๐}$ ค. $\frac{๒๐}{๖}$ ง. $\frac{๑๐}{๑๐}$

๓. มีเงินอยู่ ๑๐๐ บาท ซื้อเสื้อ ๑ ตัวราคา ๓๗ บาท เงินที่ซื้อเสื้อมีค่าเท่ากับเท่าไรของเงินทั้งหมด

ก. $\frac{๓๗}{๑๐๐}$ ข. $\frac{๖๓}{๑๐๐}$ ค. $\frac{๗๓}{๑๐๐}$ ง. $\frac{๑๐๐}{๑๐๐}$

๔. มีเงินอยู่ ๑๐๐ บาท เอาไปฝากธนาคารเสีย ๗๕ บาท ส่วนที่เอาไปฝากธนาคาร จะมีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับเท่าไรของเงินทั้งหมด

ก. .๒๕

ข. .๗๕

ค. .๔๗

ง. .๑๐๐

๕. $\frac{๓}{๑๐}$ มีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับเท่าไร

ก. .๑๐

ข. .๗

ค. .๕

ง. .๓

๖. ซื้อหนังสือสิ้นเงิน $\frac{๕๕}{๑๐๐}$ ของเงินทั้งหมด หมายความว่า มีเงินอยู่ทั้งหมดเท่ากับเท่าไร

ก. ๑๐๐ บาท

ข. ๖๕ บาท

ค. ๕๕ บาท

ง. ๓๕ บาท

๙. ๒.๓๕ จำนวนที่เป็นทศนิยมคือ

ก. ๒

ข. ๓

ค. ๕

ง. .๓๕

๘. ๑๖.๓๕ อ่านว่า

ก. หนึ่งหกจุดเจ็ดสิบห้า

ข. สิบหกจุดเจ็ดสิบห้า

ค. สิบหกจุดเจ็ดห้า

ง. สิบหกเว็ดสิบห้า

๘. .๓๗ เมื่อทำเป็นเศษส่วนจะมีส่วนเป็น

ก. ๑

ข. ๑๐

ค. ๑๐๐

ง. ๑๐๐๐

๑๐. ๔๕ หมายความว่า (..... + ๕)

ก. ๔๐

ข. ๕๐

ค. ๖๐

ง. ๗๐

๑๑. $\frac{๗}{๑๐}$ มีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับ

ก. .๔

ข. .๕

ค. .๗

ง. .๘

๑๒. $๒๓ = (..... \times ๑๐) + (๓ \times ๑)$

ก. ๓

ข. ๖

ค. ๑๐

ง. ๑๖

๑๓. ๖.๓๕ เลข ๓ มีค่าเท่ากับ

ก. $\frac{๓}{๑}$

ข. $\frac{๓}{๑๐}$

ค. $\frac{๓}{๑๐๐}$

ง. $\frac{๓}{๑๐๐๐}$

๑๔. .๑ , .๑ , .๔ , .๘ จำนวนที่มีค่ามากที่สุดคือ

ก. ๑

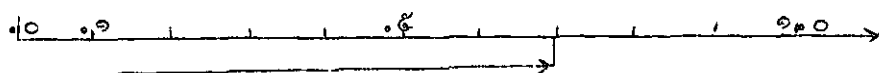
ข. .๑

ค. .๔

ง. .๘

๑๕. ก. มีเงิน .๗๕ บาท ข. มีเงิน ๑. บาท ค. มีเงิน .๙ บาท ง. มีเงิน .๐๑ บาท ใครมีเงินมากที่สุด
- ก. ก ข. ข
ค. ค ง. ง
๑๖. $\frac{๕๐}{๑๐๐}$ มีค่า (.....) $\frac{๕}{๑๐}$
- ก. มากกว่า ข. น้อยกว่า
ค. เท่ากับ ง. ไม่เท่ากับ
๑๗. .๙ มีค่า (.....) $\frac{๒๕}{๑๐๐}$
- ก. มากกว่า ข. น้อยกว่า
ค. เท่ากับ ง. ไม่เท่ากับ
๑๘. $\frac{๒๐}{๑๐๐}$ มีค่าเท่ากับ
- ก. ๐ ข. ๑
ค. ๑๐ ง. ๑๐๐
๑๙. $\frac{๕๑}{๑๐๐}$ มีค่าเกินทศนิยมเท่ากับ
- ก. ๕๑ ข. ๕.๑
ค. .๕๑ ง. .๐๕๑
๒๐. .๘ เมื่อทำเป็นเศษส่วนจะมีส่วนเป็น
- ก. ๑ ข. ๑๐
ค. ๑๐๐ ง. ๑๐๐๐
๒๑. $\frac{๓.๕}{๓.๕}$ มีค่าเท่ากับ
- ก. $\frac{๓.๕}{๓๕}$ ข. $\frac{๓๕}{๓.๕}$
ค. $\frac{๓๕}{๕}$ ง. $\frac{๒}{๑}$

๒๒.



ความยาวของ ————— บนเส้นจำนวนมีค่าเป็นเศษส่วนเท่ากับ

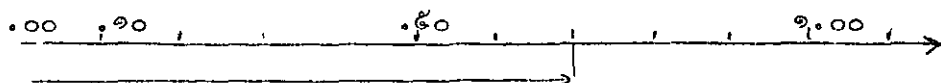
ก. $\frac{2}{10}$

ข. $\frac{5}{10}$

ค. $\frac{6}{10}$

ง. $\frac{7}{10}$

๒๓.



ความยาวของ ————— บนเส้นจำนวนมีค่าเป็นทศนิยมเท่ากับ

ก. ๑.๐๐

ข. .๗๐

ค. .๕๐

ง. .๑๐

๒๔. แดงใช้เงินไป .๖๗ ของเงินทั้งหมด หมายความว่าแดงมีเงินทั้งหมดเท่ากับเท่าไร

ก. ๑๐๐ บาท

ข. ๗๖ บาท

ค. ๖๗ บาท

ง. ๑๐ บาท

๒๕. จากข้อ ๒๔ แดงใช้เงินไปเท่าไร

ก. ๑๐๐ บาท

ข. .๗๖ บาท

ค. ๖๗ บาท

ง. ๑๐ บาท

๒๖. มีไก่อยู่ ๑๐๐ ตัว ขายไป ๓๑ ตัว ไก่ที่ขายไปมีค่าเท่ากับเท่าไรของไก่ทั้งหมด

ก. .๑๐๐

ข. ๓.๑

ค. .๓๑

ข. .๐๓

๒๗. มีลูกเป็กอยู่ ๑๐ ตัว เป็นเป็กตัวเมีย ๔ ตัว เป็กตัวเมียมีค่าเท่ากับเท่าไรของเป็กทั้งหมด

ก. .๑๐

ข. .๔

ค. .๐๔

ง. .๐๐๔

๒๘. ... ๑.๒๕

ก. ๑.๐๕

ข. ๑.๐๐

ค. .๕๕

ง. .๕๓

๒๙. $\frac{๕}{๑๐} + \frac{๗}{๑๐}$ มีผลบวกเท่ากับเท่าไร

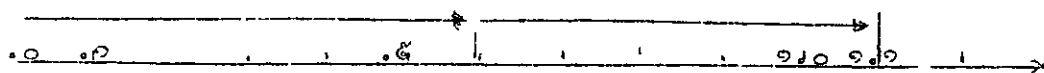
ก. $\frac{๑๒}{๑๐}$

ข. $\frac{๑๒}{๑๐๐}$

ก. $\frac{๑๒}{๒๐}$

ข. $\frac{๑๒}{๑๐๐๐}$

๓๐.



ความหมายของ

บนเส้นจำนวนหมายความว่า

ก. $.๖ + .๗$

ข. $.๖ + ๑.๑$

ก. $.๖ + .๕$

ข. $.๖ + .๑๑$

๓๑. $\frac{๒๓}{๑๐๐} + .๔๓$ มีผลบวกเท่ากับเท่าไร

ก. $.๖๖$

ข. $.๖๖$

ก. $.๖๖$

ข. $.๖๖๐$

๓๒. ถ้ามีเงินอยู่ ๑๖.๕๐ บาท คุณพ่อให้อีก ๕๐ บาท ถ้ามีเงินรวมทั้งหมดยี่เท่าไร

ก. ๑๖.๕๐ บาท

ข. ๕๐.๕๐ บาท

ก. ๑๖.๕๐ บาท

ข. ๕๖.๕๐ บาท

๓๓. $\frac{๑๒}{๑๐} - \frac{๗}{๑๐}$ มีผลลบเท่ากับ

ก. $\frac{๕}{๑๐}$

ข. $\frac{๕}{๑๐๐}$

ก. $\frac{๕}{๑}$

ข. $\frac{๕}{๑๐๐}$

๓๔. $๒๓.๑๔ - ๒.๐๖$ มีผลลบเท่ากับเท่าไร

ก. ๓.๐๘

ข. ๒๑.๐๘

ก. ๒๐.๐๘

ข. ๒๒.๐๘

๓๕. $\frac{๕}{๑๐} - .๕$ มีผลลบเท่ากับเท่าไร

ก. $.๕$

ข. $.๓$

ก. $.๕$

ข. $.๒$

๓๖. จอมีเงินอยู่ ๓๑.๙๕ บาท เขาไปซื้อสมุดเสีย ๑๖.๕๐ บาท จอจะเหลือเงินอยู่เท่าไร

ก. ๒๔ บาท

ข. ๑๕.๒๕ บาท

ก. ๑๕.๕๐ บาท

ข. ๑๕ บาท

๓๗. $.๓๕ - \frac{13m}{100}$ มีผลลบเท่ากับเท่าไร

ก. ๕๕

ข. ๕.๕

ค. ๕๕

ง. ๐.๕๕

๓๘. $๓๕.๔๖ - .๐๘$ เมื่อตั้งบวกกันเลข ๐ จะต้องตั้งให้ตรงกับเลขอะไรในตัวตั้ง

ก. ๓

ข. ๔

ค. ๕

ง. ๖

๓๙. $๕ \times .๐๑$ มีผลคูณเท่ากับเท่าไร

ก. ๐.๕

ข. .๕๐

ค. .๐๕

ง. .๐๑๕

๔๐. $.๖ \times .๐๒ = .๓๖$

ก. ๖

ข. .๖

ค. .๐๖

ง. .๐๑

๔๑. ๒.๑๕×๓ มีผลคูณเท่ากับเท่าไร

ก. ๖๔๕

ข. ๖๔.๕

ค. ๖.๔๕

ง. .๖๔๕

๔๒. เชือกเส้นหนึ่งยาว ๑๖.๒๕ เมตร ถ้าเอาเชือกที่ยาวเท่ากันนำมาต่อกัน ๓ เส้น จะยาวเท่าไร

ก. ๓๖๗๕. เมตร

ข. ๓๖๗.๕ เมตร

ค. ๓๖.๗๕ เมตร

ง. ๓.๖๗๕ เมตร.

๔๓. ๑.๒๕×๕ ผลคูณจะเป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง

ก. ๑ ตำแหน่ง

ข. ๒ ตำแหน่ง

ค. ๓ ตำแหน่ง

ง. ๔ ตำแหน่ง

๔๔. $.๗ / \dots = .๒๕$

ก. $\frac{๓}{๑๐}$

ข. $\frac{๗}{๑๐}$

ค. $\frac{๕}{๑๐}$

ง. $\frac{๒}{๑๐}$

๔๕. $\frac{900}{900}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. ๐

ข. ๑

ค. ๑๐

ง. ๑๐๐

๔๖. $\frac{20}{3}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. ๖๐

ข. ๖

ค. ๑๐

ง. ๗

๔๗. $\frac{0.01}{0.01}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. ๐

ข. ๑

ค. ๒

ง. ๓

๔๘. $0.2 \div 4$ มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{0.2}{4}$

ข. $\frac{20}{4}$

ค. $\frac{0.2}{4}$

ง. $\frac{20}{4}$

๔๙. $\frac{4}{0.4} = \frac{4 \times 10}{0.4 \times 10} = \frac{40}{4}$

ก. ๐

ข. ๖

ค. ๑๐

ง. ๑๐๐

๕๐. มีเงินอยู่ ๒๕.๕๐ บาท แบ่งให้คน ๕ คน ๆ ละเท่าๆกันจะได้รับเงินคนละเท่าไร

ก. ๑๐.๖๐ บาท

ข. ๑๐ บาท

ค. ๕.๑๐ บาท

ง. ๕ บาท

แบบวัดทัศนคติต่อการเรียน (บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

คำชี้แจงในการตอบ

๑. แบบวัดทัศนคติชุดนี้มี ๒๐ ข้อ ให้เวลาทำ ๓๐ นาที

๒. คำถามของแบบวัดทัศนคติแต่ละข้อจะถามความรู้สึกออกเป็น ๒ อย่างคือ

เห็นด้วย หมายถึงความรู้สึกที่เห็นด้วยกับข้อความนั้น

ไม่เห็นด้วย หมายถึงความรู้สึกที่ไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น

๓. อ่านข้อความในข้อความของความรู้สึกแต่ละข้อ แล้วพิจารณาความรู้สึกที่แท้จริง
ของนักเรียนเอง แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องข้อความที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน
คือ เห็นด้วย หรือ ไม่เห็นด้วย เพียงข้อละ ๑ เครื่องหมายเท่านั้น

ตัวอย่าง

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
๑	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้ นักเรียนเรียนได้เก่งขึ้นมาก	✓	

๔. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ทำเครื่องหมาย + ทับเครื่องหมาย
เดิม เช่น นักเรียนจะเปลี่ยนจากข้อความความรู้สึก เห็นด้วย เป็นความรู้สึก ไม่เห็นด้วย

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
๑	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้ นักเรียนเรียนได้เก่งขึ้นมาก	✕	✓

๕. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายลงบนกระดาษคำถามได้เลย

แบบวัดทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

๒๒๔

ข้อที่	ข้อความ	ความรู้สึก	
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
	เมื่อนักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมแล้วนักเรียนมีความรู้สึก		
๑	มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมมากกว่าแบบเรียนธรรมดา		
๒	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว		
๓	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมส่งเสริมให้นักเรียนเกิดตลอดเวลา		
๔	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้นักเรียนรู้จักช่วยเหลือตัวเองมากขึ้น		
๕	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมช่วยแก้ปัญหาคำถามเรียนไม่ทันเพื่อนได้		
๖	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมใช้สอนแทนครูได้		
๗	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมสามารถที่จะใช้ทดแทนความรู้ที่เรียนมาแล้วได้		
๘	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมส่งเสริมให้นักเรียนมีกิจกรรมในการเรียนร่วมกัน		
๙	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมควรจะใช้กับวิชาอื่น ๆ อีก		
๑๐	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้นักเรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเองจริงๆ		
๑๑*	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้เกิดความยุ่งยากกว่าแบบเรียนธรรมดา		
๑๒*	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้เหนื่อยและเบื่อหน่ายต่อการเรียน		
๑๓*	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้เกิดความสับสนและเข้าใจยาก		
๑๔	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้เกิดความสนุกสนาน และมีกำลังใจในการเรียน		
๑๕	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้เกิดความมั่นใจในการเรียน		
๑๖	อยากจะได้แบบเรียนที่ใช้สื่อประสมต่อไปอีก		

ข้อที่	ข้อความ	ความรู้สึก	
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
๑๓	อุปกรณ์ต่างๆ ที่จัดไว้ในศูนย์สื่อประสมทำให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น		
๑๔	เนื้อหาในบทเรียนที่ใช้สื่อประสมมีความเกี่ยวข้อง และต่อเนื่องซึ่งกันและกัน		
๑๕	การได้ทำกิจกรรม และได้ดูอุปกรณ์หลาย ๆ ชนิดในศูนย์สื่อประสมทำให้มีความสนใจต่อบทเรียนมากขึ้น		
๒๐	บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้ครูมีโอกาสช่วยเหลือนักเรียนอย่างใกล้ชิด		