

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง บทประยุกต์โดยการสอนด้วย
 บทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนปกติ

ปริญญา นิพนธ์

ของ

อัครา ศรีทอง

๑๖ ก.ย. ๒๕๓๕



เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
 ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา

เมษายน ๒๕๓๔

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบใบพิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(รศ.พทยั กันตง)

.....กรรมการ

(รศ.บุญเชิด ภูโชนันตพงษ์)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(รศ.พทยั กันตง)

.....กรรมการ

(รศ.บุญเชิด ภูโชนันตพงษ์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์สนั่น มีรัตนาก)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาบัตรฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่... ๘ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๓๔.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้เพราะได้รับความกรุณา ช่วยเหลือ แนะนำเป็น
อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์หทัย คันหยง ประธานเฟิรึกษา และรองศาสตราจารย์
บุญเชิด วิทยุโณนันทพงษ์ กรรมการเฟิรึกษา และได้รับความกรุณาจาก อาจารย์สนั่น
มีสันหมาก เป็นกรรมการสชยแต่งตั้งเพิ่มเติม ผู้วิจัยขอระลึกในพระคุณของท่านและ
ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์เจื้อยว หิมาสัย อาจารย์วินัย ตรีวิทยา อาจารย์
วิญ จารุพันธ์ ศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประเมศึกษาอำเภอภาชี อาจารย์จรรยงค์
วงษ์เนตร ศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประเมศึกษาอำเภอภาชี และอาจารย์นคร มหาศาล
ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ค่วยก็ตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เนือง สนั่นเสียง อาจารย์ใหญ่โรงเรียนวิภาชี
ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวก ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นิสิศ วิชาเอก
การประเมศึกษา ทุกท่าน ที่ได้เป็นกำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ
นายคณตารวจริชา สัมมาพิทย กุณราทวี พงษ์ไสว อาจารย์รักศักดิ์ ศรีทอง ที่ให้
ความช่วยเหลือ สนับสนุน เป็นกำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง

คุณคำอันถึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา
ครู อาจารย์ ผู้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้และวางรากฐานการศึกษาแก่ผู้วิจัย

ธักกา ศรีทอง

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนสื่อประสม	11
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอน ของ สสวท	25
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้	28
	สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	31
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	33
	ประชากร	33
	กลุ่มตัวอย่าง	33
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	34
	การสร้างและการหาคุณภาพของ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	34
	การดำเนินการทดลอง	38
	การวิเคราะห์ข้อมูล	41
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	41

4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	43
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	43
	การวิเคราะห์ข้อมูล	43
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	44
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	56
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	56
	สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	56
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	57
	การวิเคราะห์ข้อมูล	58
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	59
	อภิปรายผล	59
	ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอน	64
	ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย	65
	บรรณานุกรม	67
	ภาคผนวก	73
	ประวัติย่อของผู้วิจัย	248

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แบบแผนการทดลอง	39
2	การจัดความเวลาการสนทนากลุ่มความ และกลุ่มทดลอง ในหนึ่งสัปดาห์	40
3	คะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	45
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ก่อนการทดลองของ นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	47
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนสอบก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม	48
6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนสอบก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม	49
7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนสอบหลังการทดลองเป็นตัวแปรร่วม	51
8	จำนวนผู้ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ	52

9	การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ บ้านเกณฑ์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	54
10	การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ บ้านเกณฑ์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	55
11	แสดงค่าความแปรปรวนเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) และค่าอำนาจจำแนก B ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องวงรีประยุกต์	75
12	แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการทดลอง (X) หลังการทดลอง (Y) และคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ (Z) ของกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม	79

ภูมิหลัง

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์นั้น ทุกคนจะต้องเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์โดยไม่รู้ตัว อยู่ตลอดเวลา (เนตร เหมะโยธิน. 2528 : คำนำ) ที่เป็นเช่นนี้เพราะคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือสำหรับดำรงชีวิตประจำวัน รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้โดยทั่วไป และยังทำให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ เจริญก้าวหน้าไปได้ทันตามความต้องการของคนเรามากขึ้น (วรวิทย์ โสมประยูร. 2531 : 28) ในสภาพปัจจุบันสังคมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ มีบทบาทต่อชีวิตมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้จึงเป็นเรื่องจำเป็นที่ทุกคน จะต้องเรียนคณิตศาสตร์

ถึงแม้คณิตศาสตร์จะมีประโยชน์เพียงใด ก็ยังมีคนส่วนมากโดยเฉพาะนักเรียนมีทัศนคติในทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นเพราะว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะธรรมชาติเป็นนามธรรม (Abstract) ยากต่อการเข้าใจ (วิภา วโรดมวิญญ. 2527 : คำนำ) และอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ค่อย

จากการรายงานคุณภาพการศึกษาขั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติพบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของประเทศในช่วงปี พ.ศ. 2527 - 2531 มีคะแนนค่อนข้างต่ำคือ 33.11, 36.52, 47.81, 46.61 และ 44.80 ตามลำดับ (กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2531 ฉบับย่อ) การเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาได้แบ่งกลุ่มประเภทการจัดการเรียนรู้ไว้ 5 กลุ่มประเภทการฝึก คือ กลุ่มทักษะ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ และกลุ่มประสบการณ์พิเศษ เป็นกลุ่มสุดท้าย ในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยวิชาต่าง ๆ และในกลุ่มทักษะมีวิชาหลัก 2 วิชา คือ วิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบคะแนน

เฉลี่ยของทุกกลุ่มประสบการณ์แล้วคณิตศาสตร์นั้นมีคะแนนต่ำกว่าทุกกลุ่มประสบการณ์ โดยตลอด วิชาคณิตศาสตร์มีการประเมินคุณภาพแยกเป็นทักษะต่าง ๆ คือ โจทย์ปัญหา การปฏิบัติงาน การคำนวณ ความเข้าใจ จากการประเมินคุณภาพนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศในปีการศึกษา 2531 แยกเป็นรายทักษะ พบว่า ทักษะในเรื่องโจทย์ปัญหามีคะแนนเฉลี่ยเมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม 10 แล้วต่ำกว่าทักษะด้านอื่น ๆ คือ 3.50, 5.07, 4.59 และ 5.12 ตามลำดับ (กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2531 : 3)

จากการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกเป็นรายจังหวัด ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งแต่ปีการศึกษา 2527 ถึงปีการศึกษา 2531 ตามลำดับดังนี้ คือ 32.40, 34.61, 43.67, 50.21 และ 42.46 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2531 ลดลงถึงร้อยละ 7.75 และในปีการศึกษา 2531 นี้มีร้อยละนักเรียนที่มีผลน่าพอใจ (ได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 50) อยู่เพียงร้อยละ 27 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดเท่านั้น

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้สำรวจการอ่านจุดประสงค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และพบว่าจุดประสงค์ที่มีปัญหานั้นนักเรียนไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดถึง 3 ปี ระหว่างปีการศึกษา 2529 - 2531 คือจุดประสงค์ที่ 12 เป็นเรื่องของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ ซึ่งตรงกับบทเรียนคณิตศาสตร์บทที่ 12 เรื่องบทประยุกต์ (ฝ่ายนิเทศการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา)

จากข้อมูลข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งในระดับประเทศและระดับจังหวัด ยังไม่บรรลุผลเป็นที่น่าพึงพอใจนัก คือนักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมาก ซึ่งอาจมีสาเหตุหลายประการเช่น ปัญหาจากผู้บริหารการศึกษา ปัญหาเนื้อหาหลักสูตร ปัญหาจากตัวครู ปัญหาจากตัวนักเรียน และปัญหาจากสิ่งแวดล้อม แต่องค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา คือ ครูและนักเรียน (สมจิต ชีวปรีชา. 2529 : 28) จากความคิดเห็นดังกล่าวแล้ว จะเห็นว่าตัวครูยังขาดความชำนาญในการใช้เทคนิควิธีการ ใน

การพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ก็มีรายงานการวิจัยถึงสภาพปัญหา การสอนคณิตศาสตร์ว่า ในสภาพปัจจุบันพบว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น ครูส่วนใหญ่จะใช้วิธีสอนแบบบรรยายอย่างเดียว ไม่เห็นความจำเป็นของการใช้สื่อ เริ่มมวัก มวักจนผู้เรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็นตลอดจนไม่ค่อยให้ความสนใจกับเรียนที่เรียนก่อน (ประกาศ มากมีทรัพย์. 2530 : 2)

ปัญหาอีกประการหนึ่งคือปัญหาการสอนแทน จากประสบการณ์ในการทำงานพบว่าครู ผู้สอนปัจจุบันมีภาระที่หนักหน่วงเนื่องจากงานการสอนมากขึ้นทำให้ต้องทิ้งชั้นเรียนบ่อย ๆ และ โรงเรียนในต่างจังหวัดส่วนมากเป็นโรงเรียนขนาดเล็กซึ่งส่วนมากมีครูพอที่ชั้นหรือไม่ครบชั้น ทำให้เกิดปัญหาในการสอนแทน ซึ่งครูที่สอนแทนก็มีความท้อใจเพราะไม่ได้เตรียมตัวให้พร้อม มาก่อน และต้องรับผิดชอบในชั้นเรียนของตนเองด้วย จึงทำให้การสอนไม่ได้ผลดีเช่นกัน

เพื่อให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์บรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์ของหลักสูตร สสวท (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2531 : 2) จึงได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนไว้ สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ การ จัดกิจกรรมของครูควรใช้การปฏิบัติจริง นำเหตุการณ์ที่นักเรียนประสบในชีวิตประจำวันมาเป็น แนวในการจัดกิจกรรม

2. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของคณิตศาสตร์

3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ ความสังเกต และความคิดตามลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกลึกซึ้งนั้นออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย ชัดเจน กับทั้ง ให้มีความประณีตละเอียดอ่อน มีถ้อยคำแม่นยำและรวดเร็ว ครูควรฝึกทักษะโดยใช้กิจกรรมที่ ทำหาบ ควรให้นักเรียนสังเกต สรุป ด้วยตนเอง

4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติในวิธีการทางวิทยาศาสตร์และการคิดคำนวณซึ่ง จะเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา ควรฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหาอย่างมีระบบและเป็นขั้นตอน และ ฝึกให้นักเรียนรู้จักใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันได้แก่ การสังเกต การวัด การพยากรณ์ การลงสรุป เป็นต้น

จากจุดประสงค์ที่เป็นปัญหา คือนักเรียนไม่สามารถแก้ไขปัญหาคือ และแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ สสวท เสนอไว้นั้นชี้ให้เห็นว่า ครูควรจัดประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ใช้กิจกรรมที่ท้าทายให้เด็กฝึกคิด แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ให้รู้จักสังเกต สรุป ด้วยตนเองให้มากที่สุด วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เน้นในเรื่องกระบวนการเรียนการสอนมากเท่า ๆ กับเนื้อหาวิชา วิธีการสอนที่เหมาะสมในการสร้างความเข้าใจในกระบวนการของคณิตศาสตร์นั้นกระทำได้โดยการเรียนจากอุปกรณ์ของจริง ให้มีโอกาสสัมผัสจับต้อง มีสิ่งช่วยให้เด็กเกิดความสนุกสนานระหว่างเรียน พร้อมทั้งมีสิ่งท้าทายให้เด็กอยากรู้อยากเรียน (โสภณ บำรุงสงฆ์. 2520 : 198) ดังนั้นการเรียนการสอนควรนำสื่อมาใช้ให้มากที่สุด โดยเฉพาะบทเรียนที่ยากหรือเป็นนามธรรมยากแก่การเข้าใจและการเรียนรู้สำหรับเด็ก หากมีวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมช่วยก็สามารถทำให้เด็กเรียนรู้ได้ (จิศนา ขมมณี. 2532 : 11)

จึงอาจกล่าวได้ว่าสื่อการเรียนการสอนเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ แนวความคิด เจตคติ และทักษะ ให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้รวดเร็ว และจดจำไปได้นาน สิ่งที่เป็นนามธรรมที่เข้าใจยากก็สามารถทำให้เป็นรูปธรรมที่เข้าใจได้ง่ายขึ้นนอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสนุกสนานเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย เป็นการลดปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียน และเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอนไปในตัว (อาจศิริ ศรีวิสรณ์. 2532 : 17) การนำนวัตกรรมมาใช้ในวงการศึกษากว่าสิบปีเป็นที่สนใจกันอย่างกว้างขวางในขณะนี้ เพราะการศึกษาในปัจจุบันมุ่งที่จะพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักคิดเป็นทำเป็น รับผิดชอบตนเองและเป็นพลเมืองดีของชาติ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงต่างไปจากเดิมคือมุ่งให้ผู้เรียนรู้จักวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่คอยช่วยเหลือแนะนำ (สุนันท์ สังข์อ่อน. 2526 : คำนำ) และจากจุดประสงค์ที่เป็นปัญหาคือ เมืองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครราชสีมา นั้น นับว่าเป็นปัญหาที่จะละเอียด ทั้งนี้เพราะเรื่องของร้อยละเป็นเรื่องจำเป็นมากที่จะต้องนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน มนุษย์ทุกคนไม่อาจหลีกเลี่ยงกิจกรรมการซื้อขายหรือการคิดคำนวณที่เกี่ยวข้องกับร้อยละได้เลย

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาคงกล่าว ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการนำรูปแบบการใช้สื่อประสมประกอบบทเรียนโปรแกรม ซึ่งอรุณ สมชัย (2522 : 4) เรียกว่า บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

ซึ่งเป็นบทเรียนเชิงปฏิบัติการมาใช้ฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่เป็นปัญหานั้นได้ เพราะลักษณะของบทเรียนจะฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีระบบเป็นขั้นตอนนักเรียนจะได้สังเกต คิดใคร่ครวญด้วยตนเอง และการนำสื่อมาใช้ประกอบบทเรียนจะทำให้ให้นักเรียนเห็นภาพพจน์ทำความเข้าใจสิ่งที่เป็นามธรรมได้แจ่มชัดขึ้น การเรียนในรูปแบบนี้จะเป็นการสร้างคุณลักษณะประจำชาติที่พึงประสงค์ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร คือให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ นอกจากนี้การใช้บทเรียนสื่อประสมนับว่าเป็นรูปแบบหนึ่ง ที่จะสนองต่อสภาพความเป็นจริงทางการศึกษา หลังจากนักเรียนจบชั้นประถมศึกษาไปแล้ว ทั้งนี้เพราะนักเรียนที่จบการศึกษามัธยมศึกษา มีอัตราการศึกษาคือระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในปีการศึกษา 2530 เพียงร้อยละ 37.76 (กองสารสนเทศ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2532 : 74) ซึ่งมีนักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ไม่ได้ศึกษาต่อ และอีกจำนวนหนึ่งได้ไปศึกษาต่อในระบบการศึกษานอกโรงเรียน ซึ่งในปีการศึกษา 2530 มีผู้ศึกษาทางวิทยุและไปรษณีย์ จำนวน 67,261 คน (กองสารสนเทศ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2532 : 21) อย่างไรก็ตามผู้ที่ไม่มีโอกาสศึกษาต่อหรือผู้ที่ศึกษานอกโรงเรียนเหล่านี้ก็จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยรูปแบบของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากต่อระบบการศึกษาในอนาคต

จากเอกสารข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยคิดว่าสมควรจะได้ทำการทดลองศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างการสอนโดยบทเรียนที่ไร้สื่อประสม กับการสอนแบบปกติ เพื่อศึกษาว่าการสอนโดยบทเรียนที่ไร้สื่อประสม ซึ่งผู้เรียนจะได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นส่วนใหญ่ จะมีผลแตกต่างจากการสอนตามปกติหรือไม่ประการใด

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ไร้สื่อประสม กับการสอนด้วยวิธีปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ไร้สื่อประสม กับการสอนด้วยวิธีปกติ

3. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียน ที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนด้วยวิธีปกติ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาวิธีสอนที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถฝึกด้วยตนเองอย่างเป็นระบบได้ การสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะช่วยเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ในการนำบทเรียนที่ใช้สื่อประสมไปปรับปรุงการเรียนการสอน และนำไปพัฒนาใช้กับการสอนซ่อมเสริม เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อ ให้อีกด้วย

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 มาโดยตลอดและเป็นโรงเรียนซึ่งมีนักเรียน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2533 มากกว่า 50 คนขึ้นไป

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดภาชี "สุนทรอุปถัมภ์" สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2533 จำนวน 51 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยการจับสลาก เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

3. ตัวแปรที่จะศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ คือวิธีสอน 2 วิธี

3.1.1 การสอนโดยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

3.1.2 การสอนโดยวิธีปกติ

3.2 ตัวแปรตาม

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.2.2 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์

3.2.3 ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

4.1 บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

4.2 แผนการสอน โดยวิธีสอนปกติตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ ของ สสวท

5. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เป็นวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 บทเรียนที่ 12 เรื่อง บทประยุกต์

6. เวลาในการทดลอง

ทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 50 คาบ

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนที่ใช้สื่อประสม หมายถึง การสร้างบทเรียนที่ประกอบด้วยสื่อการเรียน และวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดประกอบกัน ได้แก่ ของจริง ของจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ บัตรคำ คำอธิบาย ฯลฯ และในห้องเรียนจะจัดศูนย์วัสดุ อุปกรณ์ ไว้โดยเฉพาะสำหรับวางวัสดุอุปกรณ์ และสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบบทเรียนแต่ละบทเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น บทเรียนแต่ละบทจะมีจุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียน และมีการ

ประเมินผลการเรียน โดยมีครูเป็นผู้ดูแลให้ความช่วยเหลือและดำเนินการตามแผนการสอน

1.1 บทเรียน หมายถึง บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้ขั้นตอนการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

1.2 บทประยุกต์ หมายถึง บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยโจทย์ปัญหา การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละ การหาราคาค้นทุน ราคาขาย กำไร ราคาทุน ตลอดจนการคิดดอกเบี้ย

1.3 แผนการสอนมีขั้นตอนดังนี้

1.3.1 ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม ใช้กิจกรรมต่าง ๆ และวัสดุอุปกรณ์เพื่อทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม และสร้างความสนใจ

1.3.2 สอนเนื้อหาใหม่ เป็นกิจกรรมขั้นการเรียนการสอน นำเนื้อหาย่อย ๆ มาสร้างเป็นบทเรียน และใช้สื่อต่าง ๆ ประกอบการเรียนตามความเหมาะสมให้นักเรียนศึกษา และทำกิจกรรมเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลตามที่กำหนดในบทเรียนนั้น ๆ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ

1.3.3 จัดสรุป ให้นักเรียนสรุปวิธีการคิดคำนวณ และสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาย่อย ๆ ในแต่ละบทเรียน โดยครูเป็นผู้แนะนำ

1.3.4 ขั้นการฝึก ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน หรือใบทำงาน โดยยึดแนวทางการคิดตามบทเรียน ที่ได้ศึกษาในขั้นการสอน

1.3.5 ขั้นประเมินผล ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย ตามเนื้อหาในบทเรียน

2. การสอนโดยวิธีสอนปกติ หมายถึง วิธีสอนที่ดำเนินการเรียนการสอนตามคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องบทประยุกต์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้แยก เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ไว้เป็นตอน ๆ เพื่อความสะดวกในการศึกษาพิจารณาทำความเข้าใจในทฤษฎีและผลการวิจัยดังนี้ คือ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

1.1 สื่อประสม

1.1.1 ความหมายของสื่อประสม

1.1.2 ข้อคำนึงในการสอนโดยใช้สื่อประสม

1.1.3 ประโยชน์ของสื่อประสม

1.1.4 บทบาทของบุคคลผู้มีส่วนร่วมในการสอนโดยใช้สื่อประสม

1.1.5 หลักการสร้างบทเรียน

1.1.6 แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการผลิตสื่อ

1.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

1.2.1 ผลงานวิจัยในต่างประเทศ

1.2.2 ผลงานวิจัยในประเทศ

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนของ สสวท

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

3.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

3.2 ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้

3.3 ระบบของความจำ

3.4 ระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทน

3.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนสื่อประสม

1. สื่อประสม

1.1 ความหมายของสื่อประสม

วารินทร์ วัฒนพรหม (2531 : 117) กล่าวถึงความหมายของชุดสื่อประสมว่า หมายถึง การรวบรวมเอาวัสดุเพื่อการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยสื่อมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป มาจัดไว้อย่างเกี่ยวเนื่องกันในการสอนเนื้อหาวิชาเพียงเรื่องเดียว ชุดสื่อประสมอาจประกอบด้วย สไลด์ เทปเสียง ภาพนิ่ง เอกสารคำอธิบาย แผ่นโปร่งใส ภาพยนตร์ แผนภูมิ จุลสาร ของจริง ของจำลอง และวัสดุอื่น ๆ

ชุดสื่อประสมที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเอง อาจมีคุณค่ามากกว่า เพราะได้มีการวิเคราะห์ให้ตรงตามจุดมุ่งหมายของเนื้อหาวิชาและหลักสูตร สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือสื่อต่าง ๆ ในชุดสื่อประสมนั้นจะต้องบูรณาการซึ่งกันและกัน มีความเกี่ยวข้องและมีผลต่อกิจกรรมการเรียน ในแต่ละชุดจะต้องมีหน้า มีคู่มือการใช้สื่อ ชื่อเรื่อง คำแนะนำกิจกรรมที่จะให้ฝึกขึ้นและอาจมีคำถาม ทลอดจนอธิบายวิธีการ หรือช่วงเวลาการทบทวนของผู้เรียนด้วย

อรุณ สมชัย (2522 : 7) ให้นิยามความหมายของบทเรียนสื่อประสมว่า หมายถึง บทเรียนโปรแกรมที่ใช้สื่อการเรียนและวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดประกอบกัน ได้แก่ ของจริง ของจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ ป้ายคำ คำอธิบาย และจัดห้องเรียน แบบศูนย์สื่อประสม

โรยยศ เรืองสุวรรณ (2521 : 22) ให้ความหมายว่า การสอนโดยใช้สื่อประสม หมายถึง ระบบการนำวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการหลายประเภทมาใช้ปรับปรุงการเรียนรู้นักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2519 - 100) กล่าวว่า การใช้สื่อประสม หมายถึง การอาศัยหลักการนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อเร้าความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจความหมายผิด

กู๊ด (Good. 1973 : 377) ได้กล่าวถึงการสอนโดยใช้สื่อประสม คือ การเลือกใช้วัสดุทัศนูปกรณ์หลาย ๆ อย่างให้เหมาะสม เพื่อนำมาสัมพันธ์กับการเรียนโดยใช้ สื่อการเรียนการสอนมากกว่าหนึ่งอย่าง เพื่อสอนหนึ่ง เนื้อหาหรือสอนในหนึ่ง คาบ

อิริคสัน (Erikson. 1968 : 32) ยังได้กล่าวไว้อีกว่า สื่อประสม หมายถึง การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ และประสบการณ์ต่าง ๆ สัมพันธ์กับวิธีการเรียนการสอนอื่น ๆ ซึ่งจะเป็นการเสริมค่าซึ่งกันและกัน วัสดุทางอื่นอาจจะใช้กระตุ้นความสนใจอีกอันอาจจะใช้ บอกข้อเท็จจริงที่เป็นรากฐานและอื่นอื่น ๆ อาจจะใช้แก้ มโนคติที่ผิดและจะทำให้เข้าใจยิ่งขึ้น

จากความหมายของสื่อประสมและบทเรียนสื่อประสม ความแนวทางข้างต้นสรุปได้ว่า บทเรียนที่ใช้สื่อประสม หมายถึง บทเรียนที่ประกอบด้วยสื่อการเรียนและวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด ประกอบกัน ได้แก่ ของจริง ของจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ บัตรคำ คำอธิบาย นำมาใช้ให้ สัมพันธ์กัน อย่างเหมาะสม

1.2 ข้อคำนึงในการสอนโดยใช้สื่อประสม

การสอนโดยใช้สื่อประสมนั้น ครูควรจะต้องคำนึงถึงเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. ตรวจสอบดูความสามารถของนักเรียนเสียก่อน โดยให้นักเรียน ทำการทดสอบก่อนเรียนทั้งนี้เพื่อตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
2. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมว่าต้องการให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้อะไร

3. เลือกเนื้อหาให้เหมาะสม และสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ทั้งไว้

4. เลือกวิธีสอน กลวิธี และเทคนิคการสอน พร้อมกับเลือกที่จะ นำสื่ออะไรมาใช้จึงจะเหมาะสมกับเนื้อหา สอดคล้องกับวิธีสอนนั้น ๆ ในการสอนแต่ละครั้ง ทั้งวิธีสอน และการใช้สื่อประสม จะต้องควบคู่กันไป ถ้าเราเน้นที่วิธีสอนก็จะตอบได้ว่าใช้ วิธีสอนแบบไหน แต่ถ้าเรามองเน้นที่สื่อการเรียนการสอน ก็จะพบว่าในแต่ละขั้นตอนนั้นใช้ สื่อการเรียนการสอนอะไร เช่น ในการนำเข้าสู่บทเรียน ครูใช้แผนภูมิประกอบการถามตอบก็ จะกล่าวได้ว่า ใช้วิธีสอนแบบถามตอบ และใช้สื่อ คือ แผนภูมิ เมื่อถึงขั้นสอนครูก็อาจจะใช้ วิธีสอนโดยการสาธิตและใช้สื่ออย่างอื่นประกอบ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการเลือกใช้สื่อประสม

และใช้สื่ออย่างอื่นประกอบ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการเลือกใช้สื่อประสม และการเลือกใช้วิธีสอน นั้น สัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก เพื่อจะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึก ครูควรจะได้เลือกใช้ วิธีสอนแบบผสม (Mixed Method) ผสมกลมกลืนไม่กับการใช้สื่อประสม (Multi Media) ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. การประเมินผล เมื่อสอนจบแล้ว ครูควรจะได้มีการประเมินผล การสอนแบบใช้สื่อประสมว่าทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่

การนำสื่อประสมไปใช้ วิธีที่ดีควรให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง และเรียนแบบวิธีค้นหา (Discovery Learning) ครูอาจตั้งคำถามให้นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ชุด สื่อประสม ที่ใช้ได้อย่างเหมาะสม คือชุดสื่อประสมในวิชาคณิตศาสตร์ โดยกำหนดปัญหาให้ ผู้เรียนได้ศึกษาคำตอบด้วยการใช้สื่อที่มีอยู่ ซึ่งอาจจะเป็นโมเดลรูปทรง และอื่น ๆ จนได้คำตอบออกมา อย่างไรก็ตามชุดสื่อประสมใช้กับทุกวิชาขึ้นอยู่กับกรอบแบบของผู้จัดทำ ขึ้น (วารินทร์ รัตนาพร. 2531 : 117)

1.3 ประโยชน์ของสื่อประสม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 100) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ สื่อประสมดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ความที่ทองการ จากแหล่ง ความรู้หลายแหล่ง
2. ช่วยประหยัดเวลาไม่จำเป็นต้องเรียนสิ่งที่ผู้เรียน เรียนรู้ไปแล้ว
3. ช่วยลดจำนวนนักเรียนสอบตก เพราะทั้งนักเรียนเก่ง และ อ่อนก็เรียนสำเร็จแม้จะใช้เวลาต่างกัน
4. สามารถวัดได้ว่าประสบการณ์ใดในสื่อการสอน ประสบผลสำเร็จ และประสบการณ์ใดไม่ประสบผลสำเร็จ เพื่อแก้ไขให้ดีขึ้น.

บัทธูร ชินพิณพงศ์ (2514 : 4) กล่าวว่า การใช้สื่อหลายชนิดประกอบ การสอนจะให้ผลดีกว่าการใช้สื่ออย่างใดอย่างหนึ่ง เพราะการแปรเปลี่ยนสลับกันไปมาช่วยให้ ใ้ห้อยากเรียนไม่เบื่อและเป็นการเพิ่มความสนใจว่า นักเรียนที่เรากล่าวว่ามีกลไกทางสมอง อันซับซ้อนนั้นจะได้เกิดการรับรู้ที่ถูกต้อง

บริษัท จีระวรพงศ์ (2527 : 257) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อประสม ที่ผ่านการทดลองและปรับปรุงแล้ว จะให้คุณค่าที่น่าเชื่อถือหลายประการดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาตามความสามารถและความสนใจ จากสื่อหลายประเภท และได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่า
2. ช่วยลดเวลาการเรียนการสอนทั้งผู้เรียนและผู้สอน แต่ประสิทธิภาพการเรียนไม่ลดลง
3. ช่วยเพิ่มพูนกระบวนการเรียนเพื่อรอบรู้และลดปัญหาการสอบตก
4. ช่วยในการประเมินผลการสอนและการปรับปรุงการสอน

1.4 บทบาทของบุคคลผู้มีส่วนร่วมในการสอนโดยใช้สื่อประสม

ระบบสื่อประสมถูกนำมาใช้ในการศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา และได้รับการปรับปรุงอย่างมาก ผู้มีส่วนร่วมในการปรับปรุง ได้แก่ ครูผู้เชี่ยวชาญ ในด้านการประเมินผล ด้านสื่อการสอน นอกจากนี้ยังรวมถึงผู้บริหารโรงเรียน และผู้เกี่ยวข้อง กิ่งต่อไปนี้

1. นักเรียน การเรียนโดยใช้สื่อประสมนักเรียนจะมีส่วนเกี่ยวข้องมากที่สุด การสอนเป็นกลุ่มใหญ่ถ้าเนื้อหาหนัก ควรใช้วิธีสอนหลาย ๆ วิธี จะทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้เร็วและเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจมากขึ้น การเรียนด้วยตนเอง โดยใช้สื่อประสมนั้น ถ้าเลือกให้เหมาะสมแล้วจะทำให้ให้นักเรียนสนใจมากขึ้น

2. ครู ครูจะเป็นผู้มีโอกาสพบพานกระบวนการเรียนรู้ โดยวางแผน กิจกรรม การวัดผล และพบพานประสบการณ์การเรียนที่ทองการ นอกจากนี้ครูยังมีหน้าที่ในการเลือกและใช้สื่อประสมใหม่ ๆ

3. ผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญมีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหาร การวางแผน ในการใช้ระบบสื่อประสม และการประเมินผล ในด้านการบริหารการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญจะเป็น ผู้จัดโอกาสให้นักเรียนในการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็ก และการเรียนด้วยตนเอง วิธีหนึ่ง ที่จะช่วยคือการจัดการเรียนแบบยืดหยุ่น โดยการจัดการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ไว้ สำหรับกลุ่มเล็ก จัดแบบยืดหยุ่นได้ และจัดช่วงเวลาเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ควรจะ คำนึงถึงห้อง เรียนสำหรับผู้เรียนแบบต่าง ๆ

4. นักจิตวิทยา ควรคำนึงถึงผู้เรียนในค่านสภาพสังคม ร่างกายขั้นพื้นฐาน ความรู้ของนักเรียนในแง่จิตวิทยา

5. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนจะวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาว่า เนื้อหาใดจะใช้สื่อลักษณะใด เช่น จะสอนประสบการณ์ที่เกิดขึ้นหรืออาจใช้ภาพยนตร์เป็นสื่อในการสอน เป็นต้น

1.5 หลักการสร้างบทเรียนสื่อประสม

ในการสร้างบทเรียนนอกจากจะยึดหลักการใช้สื่อต่าง ๆ ประสมกันอย่าง สอดคล้องแล้วสำหรับบทเรียน ซึ่งเป็นบทเรียนโจทย์ปัญหานั้น ได้มีผู้ให้แนวทางวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาไว้ดังนี้

จรรยา ฤกษ์ (2524 : 20) ได้สรุปขั้นตอนในการแก้ปัญหาโจทย์ คณิตศาสตร์ไว้ 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่ความและทำความเข้าใจปัญหา ซึ่งประกอบด้วย วิธีการแก้ปัญหา ดังตัวอย่างเช่น

1. การทำความเข้าใจความหมายของคำ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในปัญหา
2. การมองปัญหาในหลาย ๆ มุม เพื่อดูความเป็นไปได้ของปัญหา
3. การวาดภาพประกอบปัญหาถ้าเป็นไปได้
4. การหาส่วนที่สำคัญของปัญหา เช่น สิ่งที่ต้องการหา ข้อมูลต่าง ๆ ที่ให้มา และเงื่อนไขต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นวางแผนในการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยส่วนย่อย ๆ คือ

1. การทบทวนความรู้ที่มี ซึ่งจะต้องใช้ในการแก้ปัญหา
2. การคิดถึงวิธีการให้เหตุผลเพื่อจะสรุปสิ่งที่ต้องการ
3. การแบ่งขั้นตอนในการแก้ปัญหาว่าอะไรเป็นขั้นใหญ่ อะไรเป็นขั้นย่อย จะต้องหาอะไรก่อน อะไรหลัง

4. การพิจารณาปัญหาที่ใกล้เคียงกัน เพื่อจะดูว่ามีอะไรร่วมหรือคล้ายกันบ้าง จะได้แก้ปัญหาในลักษณะที่คล้าย ๆ กัน

5. การพิจารณาว่าข้อมูลที่ให้มานั้นเพียงพอหรือไม่

6. การเลือกวิธีคำนวณที่เหมาะสม

ขั้นที่ 3 เป็นขั้นที่หาคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดของปัญหา ประกอบด้วยส่วนย่อย ๆ เช่น

7. การลงมือหาคำนวณตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2

8. การคาดคะเนคำตอบที่ใกล้เคียง

9. การตรวจสอบความเป็นไปได้อีกจากคำตอบ รวมถึงการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

10. การตรวจสอบว่าคำตอบสอดคล้องกับเงื่อนไขที่ให้มาหรือไม่ ตลอดจนตรวจสอบกระบวนการต่าง ๆ ในการหาคำตอบ

11. การปรับปรุงคำตอบให้เป็นคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์

โพลยา (Polya. 1977 : 5 - 36) กล่าวว่า ปัญหาทางคณิตศาสตร์อาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือปัญหาให้ค้นหา และปัญหาให้พิสูจน์

ปัญหาให้ค้นหา เป็นปัญหาซึ่งให้ค้นหาสิ่งที่ต้องการ ส่วนสำคัญของปัญหาให้ค้นหาแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือสิ่งที่ต้องการหา ข้อมูลที่กำหนด และเงื่อนไขเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ต้องการหา กับข้อมูลที่กำหนด

ปัญหาให้พิสูจน์ เป็นปัญหาซึ่งให้แสดงอย่างสมเหตุสมผล ว่า "ข้อความที่กำหนดให้เป็นจริง" หรือ "เป็นเท็จ" ส่วนสำคัญของปัญหาให้พิสูจน์แบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือสมมุติฐานหรือสิ่งที่กำหนดให้ และผลสรุปหรือสิ่งที่ต้องการพิสูจน์

โพลยา (Polya) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการแก้ปัญหาโดยระบุว่าวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา

2. วางแผนการแก้ปัญหา

3. คำเป็นการตามแผน

4. ตรวจสอบขั้นตอนการแก้ปัญหา

ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา

การทำความเข้าใจปัญหาขั้นแรกต้องทำความเข้าใจกับคำ วลี หรือประโยคย่อย ๆ ในตัวปัญหา และจะถือว่ามีความเข้าใจปัญหาก็คือเมื่อ สามารถแยกแยะ ส่วนสำคัญของปัญหาแต่ละส่วน เช่น ปัญหาให้คนหาทองสามารถระบุสิ่งของการหา ข้อมูลที่กำหนดและเงื่อนไขเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ต้องการหา กับข้อมูลที่กำหนด

2. วางแผนการแก้ปัญหา

หลังจากทำความเข้าใจปัญหาจนสามารถแยกแยะส่วนสำคัญของ ปัญหาแล้ว ก็ถึงขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ยากที่สุดในการแก้ปัญหาต้องฝึกฝนมาก ในขั้นนี้ต้องใช้ทั้งขั้นตอนการที่เรียกว่า การสังเคราะห์และการวิเคราะห์ เราต้องพิจารณาว่า ข้อมูลที่กำหนดหรือสมมุติฐานจะนำไปสู่ผลใดไ้บ้างและมีข้อมูลใ้บ้างที่จะนำไปสู่สิ่งที่ต้องการหา หรือผลสรุป ซึ่งอาจจะไม่ใช่ข้อมูลที่กำหนดในตัวปัญหา การพิจารณาคงกล่าวอาจใช้หมินยาม คุณสมบัติพิเศษอื่นต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามาก่อนแล้ว รวมทั้งอาจพิจารณาปัญหาที่เคยแก้มาแล้ว ซึ่งมี ส่วนคล้ายกัน ถ้าเป็นปัญหาให้คนหาทองพิจารณาเงื่อนไขให้ถี่ถ้วน

ในขั้นการวางแผนแก้ปัญหา ผู้ที่จะแก้ปัญหาต้องมีความรู้ที่จำเป็น ในการแก้ปัญหา ต้องได้รับการฝึกสมองในการคิดและการให้เหตุผลมาอย่างดี ต้องมีความสนใจ และความตั้งใจในการแก้ปัญหา และส่วนประกอบอีกส่วนหนึ่งคือ "ความมีโชค" ในการแก้ปัญหา บางครั้งแม้ว่าจะมีความรู้พื้นฐานที่ ดีฝึกคิดและให้เหตุผลมาอย่างดี มีความสนใจและความตั้งใจ ในการที่จะแก้ปัญหา แต่หากไม่มีโชคก็อาจจะประสบความลำบากในการแก้ปัญหาหรือไม่สามารถแก้ ปัญหาได้

3. คำเป็นการตามแผน

ในขั้นตอนนี้สิ่งที่เราต้องทำคือ เรียบเรียงและเติมรายละเอียด ตามแผนที่วางไว้ให้สมบูรณ์ชัดเจน พิจารณารายละเอียดตรวจสอบความถูกต้องแต่ละขั้นไปตาม

สำคัญ การใช้ภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่ายและสมเหตุสมผลจะช่วยให้เข้าใจวิธีการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้นทั้งสำหรับตนเองและผู้อื่น โดยปกติขั้นตอนนี้ก็จะแสดงให้เห็นวิธีการแก้ปัญหา

4. ทบทวนขั้นตอนการแก้ปัญหา การทบทวนขั้นตอนการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง เมื่อเราได้คิดและแสดงวิธีการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนโดยละเอียดแล้ว เราสมควรทบทวนขั้นตอนการที่สมบูรณ์ เพราะจะช่วยให้เราเข้าใจปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาโดยส่วนรวมทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาคือ ขั้นตอนนี้จะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังมีข้อบกพร่องตรงส่วนใดเราอาจพบและแก้ไขหรือแม้กระทั่งอาจเกิดความคิดที่จะคิดแปลงวิธีการแก้ปัญหาให้ง่ายขึ้น และชัดเจนยิ่งขึ้นรวมทั้งอาจเกิดความคิดที่จะแก้ปัญหาเดิม ซึ่งคิดแปลงข้อมูลไปบ้าง อันอาจนำไปสู่การแก้ปัญหาใหม่

จากแนวทางและขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคงกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนต่อไป

1.6 แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการบอกลี

แนวคิดของ ธอร์นไดค์ (Thorndike. 1874 - 1949) ธอร์นไดค์เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน เขาเป็นผู้ให้กำเนิดทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายคือ ทฤษฎีสัมพันธข้อเนื่อง (Connectionism Theory) ทฤษฎีสัมพันธข้อเนื่องของธอร์นไดค์เน้นที่ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) เขาเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ด้วยการที่มนุษย์หรือสัตว์ได้เลือกเอาปฏิกิริยาตอบสนองที่ถูกของ มาเชื่อมต่อกับ (Connect) เข้ากับสิ่งเร้าอย่างเหมาะสม แนวคิดจากทฤษฎีนี้เป็นกฎการเรียนรู้สำคัญได้ 3 กฎ คือ

1. กฎแห่งการฝึกหัด (The Law of Exercise)
2. กฎแห่งผล (The Law of Effect)
3. กฎแห่งความพร้อม (The Law of Readiness)

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของทอว์นไค้มาใช้ใน การผลิตสื่อการสอนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อการสอนโดยมีแนวคิด ดังนี้คือ

1. คำนี้ถึงผู้เรียนในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลผู้ผลิตสื่อจะต้องคำนึงถึง ความต้องการความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมไปถึงความแตกต่างในด้านอื่น ๆ อีกหลายประการ เช่น ความสามารถ สติปัญญา ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ และสังคม ฯลฯ

2. การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยการใช้สื่อการสอนหลาย ๆ แบบมาใช้และสื่อดังกล่าวอาจประกอบขึ้นด้วย วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ จะคงสามารถให้ผู้เรียนกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

3. ลักษณะของสื่อที่ผลิตจะต้องได้ทราบผลย้อนกลับทันที ไม่ว่าสื่อการสอนประเภทใดก็ตาม ถ้าสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้กลับไปยังผู้เรียนทันทีจะทำให้เกิดผล การเรียนรู้สูงขึ้น ทั้งนี้เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจ

ลักษณะของสื่อที่ผลิตในหน่วยของเนื้อหา นั้น ๆ จะต้องสอดคล้อง สัมพันธ์กันและดำเนินไปด้วยกันได้ (ผลิตสื่อประสม)

จากแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำมาประยุกต์ใช้และนำมาเป็นทฤษฎีพื้นฐาน ในการสร้างบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ซึ่งเป็นสื่อที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และคำนึง ถึงการทำกิจกรรมของผู้เรียนโดยใช้สื่อที่มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม ซึ่งจะ สามารถช่วยให้ผู้เรียนทุก ๆ คน มีโอกาสประสบผลสำเร็จในการเรียนได้

2. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

2.1 ผลงานวิจัยในต่างประเทศ

ฮาร์เปอร์ (Harper. 1972 : 5669 - A) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาการ และประเมินผลชุดการสอนด้วยตนเองแบบสื่อประสมในการเรียนภาษาฝรั่งเศสชั้น เริ่มต้นที่ วิทยาลัยชินคัน เมืองทาเรนท์ สรุปผลการวิจัยว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนด้วยตนเองที่ใช้สื่อประสมสูงกว่านักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. นักเรียนที่มีความสามารถสูง และต่ำ มีความก้าวหน้ามากกว่ากลุ่มที่มีความรู้ปานกลาง
3. ผลที่ได้จากการเรียนโดยชุดการสอนด้วยตนเองที่ใช้สื่อประสมเท่าเทียมกับนักเรียนในชั้นเรียนปกติ ในด้านการฟัง และความเข้าใจ
4. การใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองแบบสื่อประสมเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนภาษาฝรั่งเศสเบื้องต้นในระดัมหาวิทยาลัย

บราวว์เลย์ (Brawley. 1975 : 4820 - A) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเลขคณิตระหว่างการสอนด้วยบทเรียนวิชาเลขคณิตระหว่างการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 โดยในกลุ่มทดลอง เรียน โดยใ้บทเรียนสื่อประสมและกลุ่มควบคุมใ้การสอนตามปกติและใช้ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ความเข้าใจในารบอกเวลามาเป็นแบบทดสอบ ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กิลเบิร์ต (Gilbert. 1974 : 5589) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 3 ในรัฐมินนิโซตา สหรัฐอเมริกา โดยใช้วิธีสอน 3 แบบคือ กลุ่มทดลองใ้การสอนแบบสื่อประสม ที่สร้างขึ้นโดยใ้นักเรียนที่เรียนด้วยตนเอง เป็นรายบุคคล กลุ่มควบคุมอีกสองกลุ่มใ้การสอนแบบใ้ส่ง เอกศพร้อมกั คำแนะนำจากผู้สอน กับการสอนแบบเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยใช้สื่อการเรียนร่วมนกับเนื้อใ้ การทดลองคือ การบวกเลขสองหลัก ใช้เวลาทำการทดลองปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลงานวิจัยในประเทศ

ผลงานวิจัยในประเทศ ในปี พ.ศ. 2514 บัณฑูร ชื่นทัศนพงศ์ (2514 : 42) ได้ศึกษาผลการสอนวิธีสร้างความคิดรวบยอดด้วยสื่อหลายชนิด ในระดับ

อนุบาล กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนอนุบาลชั้นปีที่ 1 ของโรงเรียนราษฎร์ในเขตกรุงเทพมหานคร การทดลอง โดยใช้กิจกรรมที่มีสื่อการสอนหลาย ๆ ชนิด 16 ครั้ง ใช้แบบทดสอบการสร้างความคิดรวบยอดชนิดรูปภาพ ผลของการวิจัยปรากฏว่ากลุ่มทดลองสามารถเรียนรู้วิธีสร้างความคิดรวบยอด และสอบได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ต่อมาในปี พ.ศ. 2518 ประกาศรี วัฒนพันธ์ (2518 : 61) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สื่อประสมอย่างมีแบบแผนและการใช้สื่อประสมอย่างมีอิสระ ในการทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการสอนโดยใช้สื่อประสม กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนวัดทองศาลางาม กรุงเทพมหานคร แล้วใช้เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

และในปี พ.ศ. 2522 อรุณ สมชัย (2522 : 51) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านอ่างหิน (เพียรพิทยาคาร) อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุบลราชธานี ในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อประสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมมีทัศนคติเชิงนิมิตชอบบทเรียนที่ใช้สื่อประสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปีต่อมา จารุวรรณ แสงทอง (2523 : 33) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและสื่อสำเร็จรูปแบบผสมกับนักเรียนโรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากสื่อสำเร็จรูปแบบผสมสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้บทเรียนโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี พ.ศ. 2524 ปราณี มีกุล (2524 : 40) ได้ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ในการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาเคมีเรื่อง เซลไฟฟ้า

โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากสื่อประสมและจากแบบเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนภูเก็ทซึ่งทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซลไฟฟ้า ได้คะแนนต่ำกว่า 60 % ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากสื่อประสม สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2527 เฉลิมศรี คงไทย (2527 : 67) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการซ่อมเสริมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพิบูลวิทยาสัย จังหวัดชลบุรี ซึ่งได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 60 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากสื่อประสม สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2527 เฉลิมศรี คงไทย (2527 : 67) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการซ่อมเสริมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพิบูลวิทยาสัย จังหวัดชลบุรี ซึ่งได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 60 จากการสววจัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การสังเคราะห์ จำนวน 68 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองกลุ่มละ 34 คน กลุ่มทดลองเรียนซ่อมเสริมจากสื่อประสมด้วยตนเอง ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนซ่อมเสริมจากแบบเรียนด้วยตนเอง ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายหลังเรียนซ่อมเสริมด้วยตนเองจากสื่อประสมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากแบบเรียนด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ยังพบว่า ถ้าครูได้ช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจวิธีการเรียนก่อนเริ่มเรียนจากสื่อประสมจะช่วยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองอย่างมั่นใจ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการมอบสื่อให้นักเรียนไปศึกษาวิธีใดด้วยตนเอง

และในปีเดียวกันนี้ สุพร อุทรานันท์ (2527 : 48) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ทักษะการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการสอนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนวิธีครูเป็นศูนย์กลาง กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนจักรคำคณาทร อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน โดยให้กลุ่มทดลอง เรียนด้วยบทเรียนสื่อประสมและกลุ่มควบคุมใช้สอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง หลังจากทดสอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ภาษาอังกฤษ ฤๅหะการอ่าน ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ต่อมา ในปี พ.ศ. 2528 สันญา รัตนวราภิม (2528 : 97) ได้ทำการ วิจัยเปรียบเทียบการสอน 3 แบบ คือ การสอนแบบสื่อประสม การสอนแบบกระแวงกลุ่มสัมพันธ์ และการสอนแบบเรียนในชั้นปกติ เรื่องพื้นที่ผิว และปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชินโนรวิทยาสถิต อำเภอบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2527 ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสื่อประสมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนอีก 2 แบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี พ.ศ. 2529 ศิริรา ปุฒาโภา (2529 : 71) ได้ทำการศึกษา เปรียบเทียบความรับผิดชอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสอนจริยธรรมกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยบทเรียนสื่อประสมตามแนวพุทธศาสตร์กับการสอนตาม คู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ความรับผิดชอบ ของนักเรียนที่เรียนจริยธรรมด้วยบทเรียนสื่อประสมตามแนวพุทธศาสตร์ สูงกว่าความรับผิดชอบ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจริยธรรมด้วย บทเรียนสื่อประสมตามแนวพุทธศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือแนวการสอนของ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความรับผิดชอบของ นักเรียนที่เรียนจริยธรรมด้วยบทเรียนสื่อประสมตามแนวพุทธศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือแนว การสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา หลังเสร็จสิ้นการเรียนจะมีความรับผิดชอบ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ต่อมาในปี พ.ศ. 2531 ชีระศักดิ์ แสงสัมฤทธิ์ (2531 : 92) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการสอนด้วยบทเรียนสื่อประสมกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสว สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนสื่อประสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน ตามคู่มือครูของ สสว มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนสื่อประสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

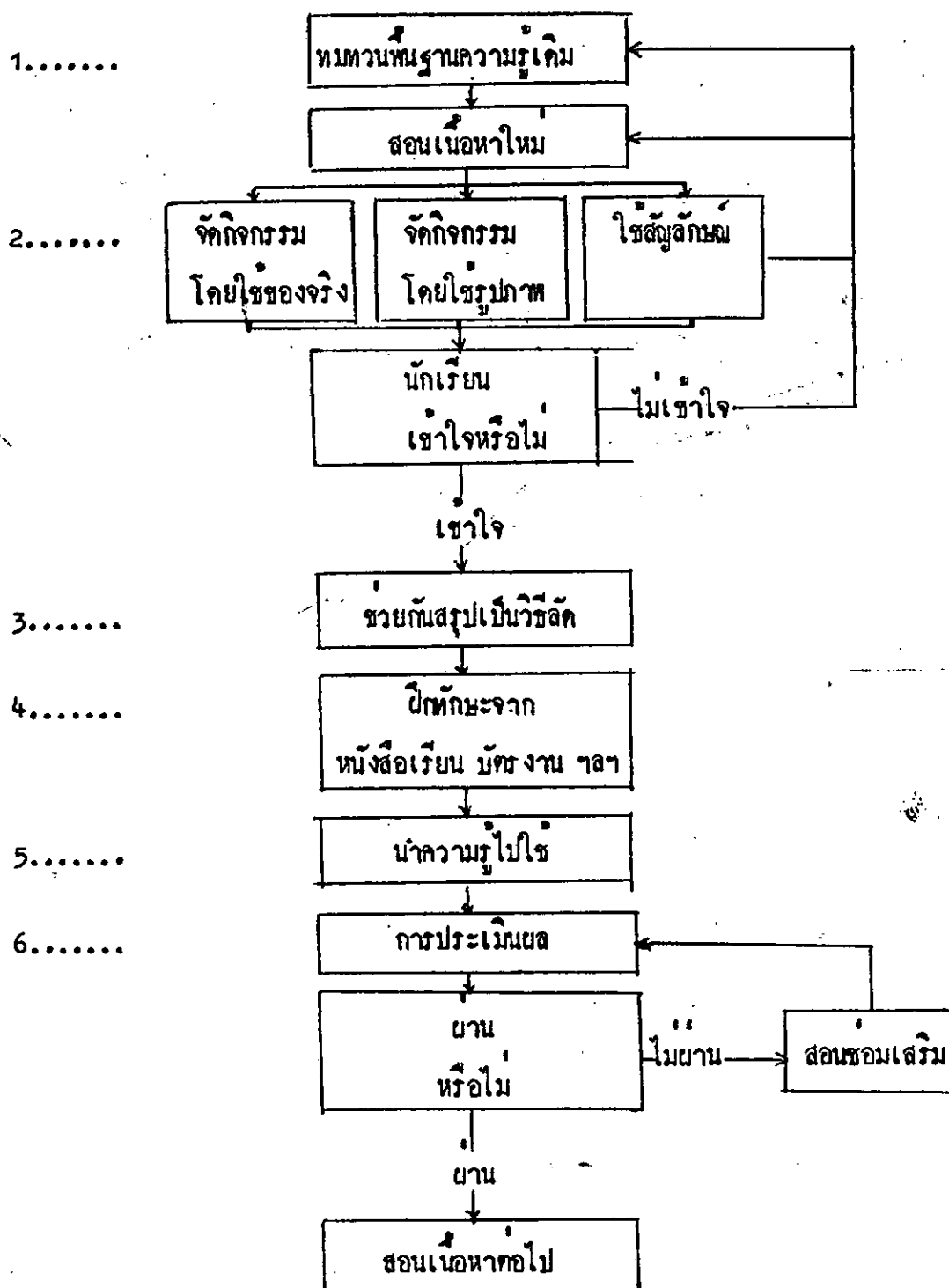
และในปีเดียวกันนี้ กุสุมา ชำนาญศรี (2531 : 56) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้แผนโปร่งใส กับสื่อประสม ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มที่สอนโดยใช้สื่อประสม สูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยใช้แผนโปร่งใส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2532 จิราภา หนูน้อย (2532 : 93) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ไร้สื่อประสม กับการสอนแบบแก้ปัญหาตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาโดยใช้สื่อประสม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในแง่ความสามารถในการแก้ปัญหา นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาที่ไร้สื่อประสม มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

และในปีเดียวกัน บุญตา ขวัญมาก (2532 : 75) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้สื่อประสมกับการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไชยาวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สื่อประสม สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

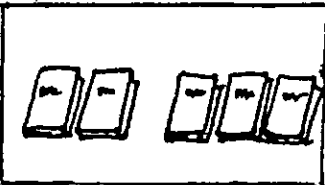
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนของ สสวท

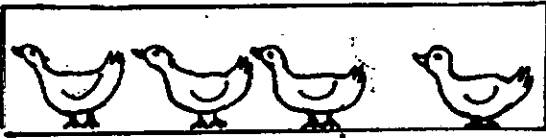
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบและให้การส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์ทุกระดับ ในระดับประถมศึกษา ได้แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้



จากขั้นตอนดังกล่าวนำไปจัดการเรียนการสอนได้ดังนี้

ตัวอย่างขั้นตอนโดยสรุปของการเรียนการสอนการบวกจำนวนสองจำนวนที่มี
ผลบวกไม่เกิน 5 เพื่อให้นักเรียนสามารถหาผลบวกได้

ทบทวนความรู้เดิม	- นำท่อนไม้ 5 ท่อน มาให้นักเรียนหยิบตามความพอใจ แล้วบอกจำนวนท่อนไม้ที่หยิบ - นำบัตรภาพแสดงจำนวนมาให้นักเรียนบอกจำนวนในภาพ
เนื้อหาใหม่ ใช้ของจริง ใช้ภาพ ใช้สัญลักษณ์	- วางสมุด 2 เล่ม และ 3 เล่ม ให้นักเรียนบอกจำนวนสมุดแต่ละกลุ่ม แล้วให้นำสมุดมารวมกัน บอกจำนวนสมุดเมื่อนำมารวมกันแล้ว (ทำหลาย ๆ ตัวอย่าง และเปลี่ยนสิ่งของ)  ให้นักเรียนดูภาพ แล้วบอกจำนวน เช่น 2 เล่ม กับอีก 3 เล่ม รวมเป็น 5 เล่ม - ครูแนะนำการเขียน 2 รวมกับ 3 เท่ากับ 5 และนำสัญลักษณ์ + และ = $2 + 3 = 5$ ครูอ่าน สองบวกสาม เท่ากับ ห้า

สรุป	6. ครูแนะนำว่า จำนวนที่ได้จากการบวกเรียกว่า ผลบวก $2 + 3 = 5$ 5 เป็นผลบวกของ 2 กับ 3
การฝึก	7. นำภาพมาให้เด็กเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ การบวก เช่น  3 รวมกับ 1 เท่ากับ 4 $3 + 1 = 4$ หรือให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน มีตาราง หรือจกเกมช่วยฝึกการบวก ถ้านักเรียนยังทำไม่ถูก ครูต้องหาวานักเรียนไม่เข้าใจท่อนใด แล้วจัดกิจกรรม ซ่อมเพื่อสร้างความเข้าใจ
นำความรู้ไปใช้	นำโจทย์ปัญหาการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 5 มาให้ให้นักเรียนทำ หรือกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนหาผลบวก
ประเมินผล	นำโจทย์ปัญหา และโจทย์ประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 5 มาทดสอบนักเรียน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

1. ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

ความคงทนในการเรียนรู้ (Learning Retention) หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลของการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียนหลังจากที่ไ้ตั้งไว้ ช่วงระยะเวลาหนึ่ง ความจำเป็นพฤติกรรมภายในจิต เช่น เกี่ยวกับความรู้สึก การรับรู้ ความชอบ และการจินตนาการ ของมนุษย์ การที่จะจดจำสิ่งที่ได้เรียนได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ (Adam.

1967 : 9)

2. ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้

กาเบ (Gagne. 1970 : 70 - 71) ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ขั้นสร้างความเข้าใจ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า
2. ขั้นเรียนรู้ จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น เป็นความสามารถอย่างใหม่ขึ้น
3. ขั้นเก็บไว้ในความจำ คือ การนำสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนความจำใน

ช่วงเวลาหนึ่ง

4. ขั้นการรื้อฟื้น คือ การนำเอาสิ่งที่เรียนแล้วเก็บไว้นั้นออกมาใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

3. ระบบของความจำ

ชัยพร วิชชาพร (2524 : 287) ได้จำแนกระบบการจำออกเป็น 3 ชนิด คือ

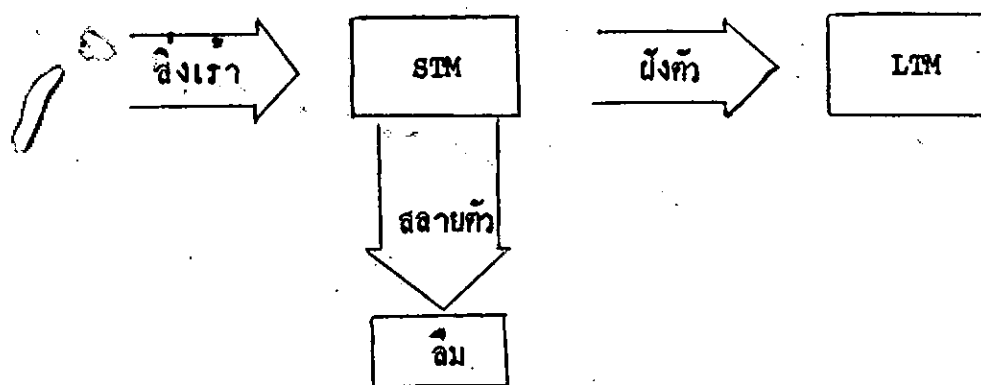
1. ระบบการจำความรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง ความคงทนอยู่ของความรู้สึกสัมผัสหลังจากการเสนอสิ่งเร้าได้สิ้นสุดลง

2. ระบบความจำระยะสั้น (Short - Term Memory หรือ STM) เป็นความจำหลังการรับรู้สิ่งเร้าที่ได้รับการที่ความสนใจเกิดการรับรู้ แล้วจะอยู่ในความจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำชั่วคราวเพื่อใช้เป็นประโยชน์ในขณะจำอยู่เท่านั้น

3. ระบบความจำระยะยาว (Long - Term Memory หรือ LTM) เป็นความจำที่มีความคงทนถาวร เราไม่รู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ แต่เมื่อต้องการใช้ หรือมีสิ่งใดสิ่งใดมาสะกิดใจ ก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ เช่น การจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อหลายชั่วโมง หลายวัน หรือหลายปีก่อน

แอตकिनสัน และชิฟฟริน (ฉบับท. วิชาการ. 2525 ; อ้างอิงมาจาก Atkinson and Shiffrin. 1968) ได้รวมเรียกความจำ 2 ประเภทนี้ว่า "ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ" (Two Process Theory of Memory) โดยสรุป ดังนี้

1. ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว
2. สิ่งจำไว้ในความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว
3. จำนวนสิ่งของที่จะรับการทบทวนครั้งหนึ่ง ๆ ในความจำระยะสั้นมีจำนวนจำกัด จะทบทวนได้เพียง 5 - 9 สิ่งในขณะเดียวกันเท่านั้น
4. สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นได้นานเท่าใด ก็จะมีโอกาสฝังตัวอยู่ในความจำระยะยาวมากขึ้นเท่านั้น
5. การฝังตัวในความจำระยะยาว เป็นกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีอยู่ในความจำระยะยาวกับสิ่งของการจำจากทฤษฎีความจำสองกระบวนการที่กล่าวข้างต้น เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจจึงเสนอเป็นภาพประกอบได้ดังนี้



4. ระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทนในการเรียนรู้

ชวาล แพทย์กุล (2516 : 1) กล่าวว่า ในการสอนวิชาโดยใช้แบบทดสอบแบบเดียวกัน ไปสอนกับบุคคลกลุ่มเดียวกัน เวลาในการทดสอบครั้งแรกและครั้งที่สองควรเว้นห่างกันประมาณ 2 - 4 สัปดาห์

ชัยพร วิชาวุธ (2520 : 118) ได้สรุปว่า การศึกษาบทวนสิ่งที่จำได้คืออยู่แล้วซ้ำอีก จะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น และถ้าได้บทวนอยู่เสมอแล้วช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำ ประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้ผ่านบทเรียนไปแล้ว

มันนาลี่ (Munnally. 1959 : 108) กล่าวว่า เพื่อก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนทาง ๆ น้อยลง ควรเว้นช่วงเวลาในการสอนซ้ำห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพราะความเคยชินในการทำแบบทดสอบจะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสองครั้งสูง

5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนในการเรียนรู้

การศึกษาเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้มีผลงานวิจัยทั้งต่างประเทศและในประเทศไทยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

คอร์รีย์ และมิเชล (Correy and Michael. 1973 : 17 - 19) ได้ศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง กับการสอนตามปกติ วิชาจิตวิทยาเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 18 คน เรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง และกลุ่มควบคุมจำนวน 18 คน เรียนโดยใช้ทั้งคำบรรยาย ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองเรียนรู้ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม และหลังจากเรียน 1 เดือน ทำการทดสอบเรียนทั้งสองกลุ่ม ปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

วีเวอร์ (Weaver. 1976 : 2698-A) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ และความคงทนในการจำ จากการที่ได้ทำแบบฝึกหัดรวมครั้งเดียว กับการให้ทำเป็นระยะในวิชา คณิตศาสตร์ การทดลองนี้กระทำกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 350 คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลองคือ กลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดรวม และกลุ่มควบคุมคือ กลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดเป็นระยะหลังการเรียนรู้อา่ละเดือน ได้ทดสอบความคงทนในการจำ ผลปรากฏว่า ความคงทนในการจำของทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

ประยงค์ นาโค (2527 : 73) ได้ศึกษาผลของการสอน 3 แบบ คือ การสอนแบบเรียนเป็นคณะ การสอนโดยวิทยุโทรทัศน์ไปรแกรม และการสอนแบบเรียนในชั้นเรียนปกติ ที่มีต่อความคงทนในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลของการสอนทั้ง 3 แบบ ที่มีต่อความคงทนในการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิจัยซึ่งให้ผลความคงทนในการเรียนที่ต่างกันไป ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลของความคงทนในการเรียนของวิทยุโทรทัศน์เรียนที่ไร้สื่อประสม โดยเลือกใช้เวลา 2 สัปดาห์ หลังการทดลองในการดำเนินการทดสอบซ้ำ โดยไร้แบบทดสอบฉบับเดิม เพื่อวัดความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องบทประยุกต์ ว่ามีความจำเหลืออยู่มากน้อยเพียงใด

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยุโทรทัศน์เรียนสื่อประสมและบทเรียนสำเร็จรูปทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ส่วนมากให้ผลสอดคล้องกัน คือ การใช้สื่อประสม และบทเรียนสื่อประสม ทำให้เกิดสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนสูงกว่าวิธีสอนปกติที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าการใช้สื่อประสมและบทเรียนสื่อประสม มีส่วนช่วยในการช่วยให้ผู้เรียน ท่องคิดและหาเหตุผลในการแก้ปัญหาด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยคิดว่าวิทยุโทรทัศน์เรียนที่ไร้สื่อประสมน่าจะช่วยแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทำในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ดีกว่าวิธีหนึ่ง ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทาง ๆ ในการจัดทำบทเรียนสื่อประสมครั้งนี้ เพื่อให้เป็นแนวทาง ในการแก้ปัญหาดังกล่าว และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อครูประถมศึกษาในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ก้าวหน้าขึ้นในโอกาสต่อไป

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนที่ไร้สื่อประสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ
2. นักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนโดยบทเรียนที่ไร้สื่อประสม มีความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ

3. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่เรียนโดย
บทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการเรียนโดยวิธีปกติ ผ่านเกณฑ์ทั้งไว้นอกจากกัน

4. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในกาเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่เรียนโดย
บทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการเรียนโดยวิธีปกติ ผ่านเกณฑ์ทั้งไว้นอกจากกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดพระแก้ว โรงเรียนบ้านคอนข่อย โรงเรียนวัดภาชี "สุนทรอุปถัมภ์" โรงเรียนชุมชนโคกม่วง การเลือกโรงเรียนมาศึกษามีเกณฑ์ในการเลือก ดังนี้

1. เป็นโรงเรียนประถมศึกษาที่สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มาตามลำดับตั้งแต่เริ่มใช้หลักสูตร
2. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะให้การศึกษากับนักเรียนอย่างจริงจัง มีการปรับปรุงการเรียนการสอนอยู่เสมอ
3. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนให้ความร่วมมือสนับสนุนและเห็นความสำคัญของการวิจัยครั้งนี้ และมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2533 มากกว่า 50 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดภาชี "สุนทรอุปถัมภ์" สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2533 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียน 51 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการดังนี้

1. นำประชากรได้แก่โรงเรียน 4 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดพระแก้ว โรงเรียนบ้านคอนข่อย โรงเรียนวัดภาชี "สุนทรอุปถัมภ์" โรงเรียนชุมชนโคกม่วง แล้วสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากโรงเรียนทั้งหมดได้ 1 โรงเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. สุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากห้องเรียน 2 ห้องเรียนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเป็น
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่
 - 1.1 แผนการสอนโดยบทเรียนที่ไร้สื่อประสม
 - 1.2 บทเรียนที่ไร้สื่อประสม
 - 1.3 แผนการสอนตามคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ

สสวท

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล ได้แก่

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 66 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนและบทเรียนที่ไร้สื่อประสม
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรกรมศึกษา พุทธศักราช 2521 (กระทรวงศึกษาธิการ.
2525 : 102) และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ สสวท
 - 1.2 เลือกเนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่

บทเรียนที่ 12 เรื่อง บทประยุกต์ จำนวน 51 คาบ (รวม 17 ร.ม.)
 - 1.3 วิเคราะห์เนื้อหาเรื่องบทประยุกต์ จากคู่มือครูคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น

เนื้อหาย่อย ดังนี้

- 1.3.1 การคูณ การหาร
- 1.3.2 โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร
- 1.3.3 การหาค่าของจำนวนโดยคิดเทียบจากร้อยละ
- 1.3.4 การทำจำนวนให้อยู่รูปของร้อยละ

1.3.5 การหาราคาขายของสินค้า ในกรณีที่กำหนดราคาทุนให้
และกำหนดกำไรขาดทุนเป็นร้อยละ

1.3.6 การหาต้นทุนของสินค้าในกรณีที่กำหนดราคาขาย และบอก
กำไร หรือขาดทุนเป็นร้อยละ

1.4 นำแผนการสอนโดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมเสนอต่อคณะกรรมการ
ควบคุมปฏิรูปงานพันธกิจเพื่อปรับปรุงและแก้ไข

1.5 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 โรงเรียนวัดกลางสุข สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภออุทัย จังหวัด
พระนครศรีอยุธยา ซึ่งเป็นโรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเช่นเดียวกับ โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 5 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรม ความชัดเจนของบทเรียน
ที่ใช้สื่อประสม และความเหมาะสมของสื่อที่นำมาใช้กับบทเรียน

1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 โรงเรียนวัดโคกกรวด สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง
เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

1.7 นำแผนการสอนที่ได้นำไปทดลองใช้ครั้งที่สองมาปรับปรุงแก้ไขและเขียน
เป็นฉบับจริง เพื่อนำไปทดลองจริงกับกลุ่ม ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน
วัดภาชี "สุนทรอุปถัมภ์" สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2. สร้างแผนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ ไทย
ปึกคู่มือครูคณิตศาสตร์ ของ สสวท

2.1 นำแผนการสอนเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปฏิรูปงานพันธกิจ และผู้เกี่ยวข้อง
ด้านการสอนคณิตศาสตร์ประกอบด้วย ศึกษาพิเศษอำเภอภาชี 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์วิเศษ
จารุพันธ์ อาจารย์จรรยาภรณ์ วงษ์เนตร และครูสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัด
สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์เจษฎา พินาสัย อาจารย์
นคร มหาศาล อาจารย์วินัย ทรัพย์วิชา ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมก่อนเนื้อหา
กิจกรรมการสอนและเวลาที่ใช้

2.2 นำแผนการสอนไปทดลองกับกลุ่มความคุม ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดภาชี "สุนทรอุปถัมภ์" สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบ

4. ตัวเลือก ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบอิง เกณฑ์ตามหนังสือการทดสอบแบบอิง เกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการของ บุญเชิด วิญญูอินทพงษ์ (2527 : 51)

3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์ จากคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ออกมาในรูปของพฤติกรรมย่อย

3.3 เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามพฤติกรรมย่อย 11 ข้อ ดังนี้

3.3.1 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณการหารให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบและหาคำตอบได้

3.3.2 นักเรียนสามารถเปลี่ยนเศษส่วนเป็นร้อยละและเปลี่ยนร้อยละเป็นเศษส่วนได้

3.3.3 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาร้อยละให้นักเรียนสามารถบอกความหมายของร้อยละในโจทย์แต่ละข้อได้

3.3.4 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถบอกได้ว่าส่วนใดคือต้นทุน ราคาขาย กำไร ขาดทุน หรือ ราคาที่ลดได้

3.3.5 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีราคาขายและกำไร หรือขาดทุนที่เป็นร้อยละให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบ และหาคำตอบได้

3.3.6 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการขาย และบอกลดราคา เป็นเปอร์เซ็นต์ให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาราคาขาย และหาราคาขายได้

3.3.7 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการขายทั้งกำไรและขาดทุนให้นักเรียนสามารถหาคำไร ขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์ได้

3.3.8 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

3.3.9 เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้สามารถบอกได้ว่าส่วนใดคือเงินทุน
ดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ย และเงินรวม

3.3.10 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา การฝากเงิน และการกู้ยืมเงินใน
ระยะเวลา 1 ปี ให้สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

3.3.11 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา การฝากเงิน และการกู้ยืมเงินที่มีระยะ
เวลามากกว่า 1 ปี ให้สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

3.4 สร้างข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งหมด 80 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นพร้อมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเสนอต่อคณะกรรมการ
ควบคุมปริญญาบัตร และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย นายภินุ จารุพันธ์
ศึกษานิเทศก์อำเภอบางบาล นายจรรยาภรณ์ วงษ์เนตร ศึกษาธิการอำเภอบางบาล นางเฉลียว ทิมาลัย
อาจารย์ 2 ระดับ 5 โรงเรียนวัดภาชี "สุนทรอุปถัมภ์" นายวินัย ทรัพย์วิชา อาจารย์ 2
ระดับ 5 โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย นายนคร มหาศาล อาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนวัดโคกกรวด
"ไตรราษฎร์บำรุง" ศึกษาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อ วัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น
จริงหรือไม่ ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ
กับจุดประสงค์ ตามวิธีของ เมลคัทสัน (บุญเจิด วิทยุโณนันทพงษ์. 2527 : 69 ; อ้างอิง
มาจาก Hambleton and others. 1978 : 34 - 37) โดยกำหนดคะแนนความถี่เห็นไว้ดังนี้

- + 1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
- 0 = ไม่แน่ว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่
- 1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

เลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับหรือมากกว่า .5 ได้ข้อสอบรวมทั้งหมด 75 ข้อ

3.6 นำแบบทดสอบที่ได้มีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปตรวจหาคุณภาพ
โดยนำไปสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภาชี "สุนทรวิทยานุกูล" จำนวน
48 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ

3.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ดัชนีอำนาจ
จำแนกของ เบรนนัน (บุญเจิด วิทยุโณนันทพงษ์. 2527 : 83 ; อ้างอิงมาจาก

(Brennan. 1972 : 280) ซึ่งอาศัยคีย์ที่น่าอ่านจำแนกแบบกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ ของ จอห์นสัน (Johnson. 1951) คัดแปลงมาหาค่าอ่านจำแนกของข้อสอบอิง เกณฑ์ โดยสอบเพียง ครั้งเดียวเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว

3.8 คัดเลือกข้อสอบ เฉพาะข้อที่มีค่าอ่านจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปเพื่อ เลือกเป็นข้อสอบที่ใช้จริงจำนวน 66 ข้อ

3.9 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 66 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน คณิตศาสตร์ ได้แก่ นางเจสสิยา หิมาลย์ อาจารย์ 2 ระดับ 5 โรงเรียนวัดภาชี "สุนทรอุปถัมภ์" นายวินัย ทรัพย์วิภา อาจารย์ 2 ระดับ 5 โรงเรียนยุพราชธรรม นายนคร มหาสาร อาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนวัดโคกกรวด "ไกรราษฎร์บำรุง" พิจารณากำหนด เกณฑ์ของแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค ของ นิเคลสเกี (นุญเชิด วิทยุโชนันตพงษ์. 2517 : 124 ; อ้างอิงมาจาก Nedelsky. 1954) ได้คะแนนจุดตัดหรือคะแนน เกณฑ์ของแบบทดสอบ เท่ากับ 36 คะแนน

3.10 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 66 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภาชี "สุนทรวิทยานุถ" อำเภอภาชี จำนวน 48 คน และ ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางมาด อำเภอบางมาด จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดย หาค่าความเชื่อมั่นแบบ Congeneric ของ ราชู (Raju. 1982 : 120) ได้ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.686 และ 0.953 ตามลำดับ

การดำเนินการทดลอง

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผน การวิจัยแบบ Randomized Control - Group Pretest - Posttest Design (ลวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 226) ดังแสดงในแผนการวิจัยใน ตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	T_1	X	T_2
CR	T_1	~	T_2

ความหมายสัญลักษณ์

- E แทน กลุ่มทดลอง
 C แทน กลุ่มควบคุม
 R แทน การกำหนดตัวอย่างแบบสุ่ม
 T_1 แทน การสอบก่อนที่จัดกระทำทดลอง
 T_2 แทน การสอบหลังจากที่จัดกระทำทดลอง
 X แทน การจัดกระทำ

2. การทดลองสอนแต่ละกลุ่มใช้เวลาทดลองสอนวันละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยจัดคาบเวลาในการสอนสลับกัน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 การจัดเวลาการสอนกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ในหนึ่งสัปดาห์

วัน	เวลา	
	8.30 - 9.30	9.30 - 10.30
จันทร์	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
อังคาร	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
พฤหัสบดี	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ศุกร์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง

3. ผู้วิจัย ดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่มโดยใช้เนื้อหาที่สอนอย่างเดียวกัน แต่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแตกต่างกันดังนี้

3.1 กลุ่มทดลอง สอนโดยใช้บทเรียนที่ไร้สื่อประสม

3.2 กลุ่มควบคุม สอนโดยใช้กิจกรรมการสอนตามคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์

ของ สชวท

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้ χ^2 -test แบบ The 2 x 2 Contingency Table

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ F-test แบบ Adjust Mean

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ คำนวณจากสูตรของ เบรนแนน (Brennan. 1972 : 280) ซึ่งเรียกว่าค่าอำนาจจำแนกบี

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	U	แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทดสอบถูก
	L	แทน จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบถูก
	N_1	แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด
	N_2	แทน จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด

2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ คำนวณจากสูตรของ

(Raju. 1982 : 42)

$$B_k' = \frac{s_x^2 + (\bar{X} - c)^2 - \varepsilon [s_i^2 + (\bar{X}_i - c_i)^2]}{[s_x^2 + (\bar{X} - c)^2] [1 - \varepsilon \lambda_i^2]}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน คะแนนเฉลี่ยทั้งหมด
	s_x^2	แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งหมด

C	แทน	คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบทั้งฉบับ
$\bar{X}_i$	แทน	คะแนนเฉลี่ยในแต่ละจุดประสงค์
s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบในแต่ละจุดประสงค์
C_i	แทน	คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบในแต่ละจุดประสงค์
λ_i	แทน	ค่าของ k_i / K
k_i	แทน	จำนวนข้อในแต่ละจุดประสงค์
K	แทน	จำนวนข้อทั้งหมดของแบบทดสอบ

3. เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยคำนวณจากสูตร ไค - กำลังสองทดสอบ (Chi - square test) ของ คาเนล (Daniel. 1978 : 359)

$$\chi_{\text{corrected}}^2 = \frac{n(|an - bc| - .5n)^2}{(a + c)(b + d)(a + b)(c + d)}$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	a	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ผ่านเกณฑ์
	b	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ไม่ผ่านเกณฑ์
	c	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ผ่านเกณฑ์
	d	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ไม่ผ่านเกณฑ์

4. สถิติเบื้องต้นและสถิติวิเคราะห์เพื่อ เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จ SPSS^x

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง และการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เข้าใจตรงกันผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยผลการสอบก่อนเรียน
$\bar{Y}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยผลการสอบหลังเรียน
$\bar{Z}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยผลการสอบวัดความคงทน
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
MS_b	แทน	ค่าความแปรปรวนรวมระหว่างกลุ่ม
MS_w	แทน	ค่าความแปรปรวนรวมภายในกลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จะเสนอตามลำดับดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

4. ร้อยละของจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์จากคะแนนก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

5. การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

6. การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้ใช้คะแนนเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 คะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และคะแนนความคงทน
ในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

		กลุ่มทดลอง (N = 25)	กลุ่มควบคุม (N = 26)
ก่อนการทดลอง	$\bar{X}$	24.72 (37.45%)	23.92 (36.24%)
	S_x	5.57	4.17
หลังการทดลอง	$\bar{Y}$	34.6 (52.42%)	27.54 (41.73%)
	S_y	6.97	7.61
ความคงทนในการ เรียนรู้	$\bar{Z}$	33.32 (50.48%)	27.54 (41.73%)
	S_z	5.145	5.139

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 3 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็น 24.72 และ 23.92 ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็ม 66 คะแนน ได้ 37.45% และ 36.24% ตามลำดับ ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5.57 และ 4.17 ตามลำดับ แสดงว่าการกระจายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันน้อย ส่วนคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็น 34.6 และ 27.54 ตามลำดับ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็ม 66 คะแนน ได้ 52.42% และ 41.73% ตามลำดับ ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 6.97

และ 7.61 ตามลำดับ ส่วนคะแนนเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้เป็น 33.32 และ 27.54 ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 50.48% และ 41.73% ตามลำดับ ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5.145 และ 5.139 ตามลำดับ แสดงว่าการกระจายของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันน้อย

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.1 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ก่อนการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้นำคะแนนก่อนการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - Way ANOVA) ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ก่อนการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

แหล่งตัวแปร	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	7.302	1	7.302	.293	.591
ภายในกลุ่ม	1221.286	49	24.924		
รวม	1228.588	50			

$$F_{.05}(1, 49) = 4.04$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาราง 4 ปรากฏว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่าง
 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าพื้นฐานความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียน
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

2.2 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนสอบก่อนการทดลอง
 เป็นตัวปรับแก้

การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนน
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลอง โดยใช้คะแนนสอบก่อนการทดลอง
 เป็นตัวแปรร่วม ซึ่งใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANACOVA) ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนน
สอบก่อนการทดลองเป็นตัวแปรรวม

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ตัวแปรรวม	589.206	1	589.206	12.994	.001
ระหว่างกลุ่ม	416.142	1	416.142	9.177	.004
ภายในกลุ่ม	2176.580	48	45.345		
รวม	3264.745	50	65.295		

$$F_{.01}(1, 48) = 7.19$$

ผลการวิเคราะห์ขงตาราง 5 ปรากฏว่า

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรรวมกับตัวแปรตาม มีความสัมพันธ์กันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวแปรรวมกับตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันตาม
ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้

การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์
ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อปรับแก้คะแนนสอบก่อนการทดลองแล้วได้ค่า
 $F = 9.117$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .004 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .01 แสดงว่าวิธีสอนสองวิธี ทำให้คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยปรับแก้ของคะแนนผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนแล้ว ปรากฏว่า มีค่าเฉลี่ยปรับแก้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มควบคุม
เท่ากับ 27.68 คะแนน กลุ่มทดลองเท่ากับ 33.41 คะแนน

3. การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้
โดยใช้คะแนนก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม

การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนน
ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ โดยใช้คะแนนก่อนการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม ซึ่งใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนน
สอบก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ตัวแปรร่วม	363.386	1	363.386	17.116	.000
ระหว่างกลุ่ม	411.100	1	411.100	19.363	
ภายในกลุ่ม	1019.090	48	21.231		
รวม	1858.157	50			

$$F_{.01}(1, 48) = 7.19$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 6 ปรากฏว่า

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรร่วมกับตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000 แสดงว่าตัวแปรร่วมกับตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันตาม
ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้ ANCOVA

การเปรียบเทียบคะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบัพระยุกต์
 ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เมื่อปรับแก้ด้วยคะแนนสอบก่อนการทดลองแล้ว
 ได้ค่า $F = 19.363$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.000$ แสดงว่าคะแนนความคงทนใน
 การเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ที่ระดับ $.01$ ซึ่งให้เห็นว่า วิธีสอนสองวิธีให้ผลความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกัน
 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปรับแก้ของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ย
 ปรับแก้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองเท่ากับ 33.625 กลุ่มควบคุมเท่ากับ
 27.935

3.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้
 โดยใช้คะแนนการทดสอบหลังการทดลองเป็นตัวแปรรวม

การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้วิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนน
 ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบัพระยุกต์ โดยใช้คะแนนสอบหลังการทดลอง
 เป็นตัวแปรรวม ซึ่งใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (ANCOVA) ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนน
สวทหลังจากการทดลองเป็นตัวแปรรวม

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ตัวแปรรวม	591.162	1	591.162	35.859	.000
ระหว่างกลุ่ม	111.708	1	111.708	6.776	.012
ภายในกลุ่ม	791.314	48	16.486		
รวม	1858.157	50			

$$F_{.05}(1, 48) = 4.04$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 7 ปรากฏว่า

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรรวมกับตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .012 แสดงว่าตัวแปรรวมกับตัวแปรตาม มีความสัมพันธ์กันตาม
ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้ ANCOVA

การเปรียบเทียบคะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อปรับแก้คะแนนสวทหลังจากการทดลองแล้ว ได้ค่า
 $F = 6.776$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .012 แสดงว่าคะแนนความคงทนในการเรียนรู้
ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
ชี้ให้เห็นว่า วิธีสอนสองวิธีให้ผลความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาจาก
ค่าเฉลี่ยปรับแก้ของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้แล้วปรากฏว่า มีค่าเฉลี่ยปรับแก้คะแนน
ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองเท่ากับ 32.365 กลุ่มควบคุมเท่ากับ 30.725

4. จำนวนผู้ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้วิเคราะห์จำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ก่อนการทดลอง หลังการทดลองและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งคิดเป็นจำนวนร้อยละ โดยใช้เกณฑ์ 36 คะแนน ซึ่งได้มาโดยการใช้เทคนิคการหาคะแนนจุดตัดของนิตเคสสกี (Nedelisky) โดยขั้นตอนการพิจารณาความน่าจะเป็นในการเกาท์ถูกจากครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 3 ท่าน ซึ่งผลที่ได้คือคะแนนเกณฑ์ผ่านขั้นต่ำ ซึ่งนักเรียนที่มีสมรรถภาพต่ำสุดควรสอบได้ ทั้งแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 จำนวนผู้ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ก่อนการทดลอง หลังการทดลองและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ

		กลุ่มทดลอง (N = 25)	กลุ่มควบคุม (N = 26)
ก่อนการทดลอง	ผ่าน	0 (0%)	0 (0%)
	ไม่ผ่าน	25 (100%)	26 (100%)
หลังการทดลอง	ผ่าน	13 (52%)	5 (19.23%)
	ไม่ผ่าน	12 (48%)	21 (80.77%)
ความคงทน ในการเรียนรู้	ผ่าน	11 (44%)	2 (7.7%)
	ไม่ผ่าน	14 (56%)	24 (92.3%)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 8 ปรากฏดังนี้

1. ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองมีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ 0 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 25 คน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 0% และ 100% ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุมมีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ 0 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 26 คน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 0% และ 100% ตามลำดับ

2. หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ 13 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 12 คน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 52% และ 48% ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุมมีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ 5 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 21 คน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 19.23% และ 80.77% ตามลำดับ

3. หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ ทดสอบวัดความคงทน กลุ่มทดลองมีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ 11 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 14 คน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 44% และ 56% ตามลำดับ ส่วนในกลุ่มควบคุมมีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ 2 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 24 คน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 7.7% และ 92.3% ตามลำดับ

แสดงว่าก่อนการทดลอง ทั้งสองกลุ่มมีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์คิดเป็น 0% เท่ากัน ส่วนหลังการทดลองจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และหลังจากการทดลองแล้ว 2 สัปดาห์ ได้ทดสอบความคงทน พบว่า จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมเช่นกัน

5. การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้นำจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ 36 คะแนน ซึ่งได้มาโดยการใช่เทคนิคการหาคะแนนจุดตัดของปีเคดสกี (Nedel'sky) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้นำจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ ไค-กัวดิงสอง ทดสอบ (Chi - Square test) ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ผ่านเกณฑ์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	รวม	χ^2
กลุ่มทดลอง	13 (52%)	12 (48%)	25	4.6437 *
กลุ่มควบคุม	5 (19.23%)	21 (80.77%)	26	
รวม	18	33	51	

$$\chi^2_{.05 (.05, 1)} = 3.84$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 9 ปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ 36 คะแนน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการสอนสองวิธี ทำให้จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกัน โดยที่กลุ่มทดลองมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 52% ของนักเรียนทั้งหมด และกลุ่มควบคุมมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 19.23% ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

6. การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้นำจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ 36 คะแนน ซึ่งได้มาโดยการใช่เทคนิคการหาคะแนนจุกคิกของเนเดลสกี (Nedel'sky) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยนำจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์

และไม่ผ่านเกณฑ์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ ไค-กำลังสอง ทดสอบ (Chi-square test) ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 10 การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	รวม	χ^2
กลุ่มทดลอง	11 (44%)	14 (56%)	25	7.03775 **
กลุ่มควบคุม	2 (7.7%)	24 (92%)	26	
รวม	13	38	51	

$$\chi^2_{.01} (.01, 1) = 6.635$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 10 ปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ 36 คะแนน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การสอนสองวิธีทำให้จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกัน โดยที่กลุ่มทดลองมีจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้น่าเกณฑ์ 44% ของนักเรียนทั้งหมด ส่วนกลุ่มควบคุมมีจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้น่าเกณฑ์ 7.7% ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่ง เป็นผลจากการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท ซึ่งสรุปผลการศึกษาเปรียบเทียบ ได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนด้วยวิธีปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนด้วยวิธีปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ของกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนด้วยวิธีปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ของกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนด้วยวิธีปกติ

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ
2. นักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ

3. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียน โดยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการเรียนโดยวิธีปกติผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกัน

4. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียน โดยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการเรียนโดยวิธีปกติ ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 4 โรงเรียน 8 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 226 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดภาชี "สุนทรอุปถัมภ์" สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2533 จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มจากโรงเรียนทั้งหมด 4 โรงเรียน แล้วนำกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มมาจับสลากอีกครั้งหนึ่ง เป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และกลุ่มควบคุม 26 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

3.1 แผนการสอนโดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม เรื่องบทประพันธ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2 บทเรียนที่ใช้สื่อประสมเรื่องบทประพันธ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.3 แผนการสอนตามคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ สสวท เรื่องบทประพันธ์

3.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 66 ข้อ ซึ่งได้คัดมาจาก

แบบทดสอบทั้งหมด 80 ข้อ โดยเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .5 ขึ้นไป และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .2 ขึ้นไป หากค่าความเชื่อมั่นได้ 0.68

4. การดำเนินการทดลอง

4.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.2 ดำเนินการทดลองสอนนักเรียนกลุ่มทดลองโดยใช้บทเรียนที่สื่อประสม และนักเรียนกลุ่มควบคุมใช้การสอนตามคู่มือครูของ สสวท ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่มใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 51 คาบ คาบละ 20 นาที

4.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบทั้งสองกลุ่มอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับเดิมเกี่ยวกับที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลอง

4.4 เมื่อระยะเวลาเรียนสิ้นสุดไปแล้ว 2 สัปดาห์ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องมพระยุกต์ฉบับเดิมไปทดสอบกับนักเรียนทั้งสองกลุ่มเพื่อหาค่าความคงทนในการเรียนรู้

4.5 นำผลการทดสอบมาตรวจวิเคราะห์คะแนน เพื่อพิจารณาข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม

2. การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม

3. การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนโดยบทเรียนที่สื่อประสมกับการเรียนโดยวิธีปกติ โดยใช้ไค-กำลังสองทดสอบ

4. การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู่วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนโดยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการเรียนโดยวิธีปกติ โดยใช้ ไค-กำลังสองทดสอบ

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม และการสอนด้วยวิธีปกติ ตามคู่มือครู ของ สสวท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความคงทนในการเรียนรู่วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม และการสอนด้วยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม และการสอนด้วยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. จำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู่วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม และการสอนด้วยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู่วิชาคณิตศาสตร์ จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู่วิชาคณิตศาสตร์หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยการใ้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท ผลการวิเคราะห์หาค่าอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่
 ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมและการสอนด้วยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท
 ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนด้วยวิธี
 ปกติตามคู่มือครูของ สสวท ได้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็น
 ไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเห็นว่า
 นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการ
 การสอนโดยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ
 บุญทา ชวชมวก (2532 : 75) ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
 คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้สื่อประสมกับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไชยาวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยสื่อประสมสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่สอนแบบ
 ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยครั้งนี้ยังสนับสนุนงานวิจัยของ อรุณ
 สมชัย (2522 : 51) ซึ่งได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติ
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านอ่างหิน (เพ็ชรพิทยา) อำเภอพยุหะมังสาหาร
 จังหวัดอุบลราชธานี ในวิชาคณิตศาสตร์ โดยให้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนปกติ ผลการวิจัย
 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนสื่อประสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียน
 ที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลงานวิจัย
 ของ บราวว์เลย์ (Brawley. 1975 : 4820-A) ซึ่งได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาเลขคณิต ระหว่างการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนตามปกติ ผลปรากฏว่า
 นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
 เลขคณิตสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 จากผลการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่าการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ โดยให้บทเรียน
 ที่ใช้สื่อประสม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอภาชี
 สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ สาเหตุที่เป็นดังนี้ อาจเนื่องมาจาก

1.1 การสร้างบทเรียนโดยยึดหลักการประยุกต์แนวความคิดทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของ ธอร์นไคค์ (Edward L. Thorndike) มาใช้คือ การคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียน การนำสื่อหลาย ๆ อย่างมาใช้ สื่อและวิธีการจะสามารถให้ผู้เรียนกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

1.2 การเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ทำให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ในบทเรียนด้วยตนเองเป็นส่วนมาก จึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนอยู่เสมอ และนักเรียนที่มีความสามารถสูงก็จะศึกษาได้เต็มที่ ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนมาก ๆ ก็จะสามารถทำความเข้าใจกับครูสอนได้อย่างใกล้ชิด ซึ่งแตกต่างกับการสอนโดยวิธีปกติ ที่นักเรียนทั้งชั้นต้องเรียนรู้อย่างพร้อม ๆ กันตลอด

1.3 การเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมนี้ ยังนับว่าเป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับผู้เรียน ทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่น่าเบื่อ นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้อย่างเต็มที่ และผลสัมฤทธิ์ไม่ต่ำกว่าการสอนแบบกระดานดำ

1.4 การจัดสื่อไว้ที่ศูนย์สื่อ ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนแต่ละบทมากขึ้น เพราะนักเรียนจะใช้เวลาให้ความสนใจกับสื่อต่าง ๆ ครึ่ง เท่าที่นักเรียนต้องการ และในศูนย์สื่อนี้ ยังมีของเจ๋งๆ ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการศึกษา และมีความต้องการในการตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเอง และยังเป็นการแก้ปัญหาให้นักเรียนที่ขี้เกียจก่อนได้อีกด้วย ซึ่งทำให้ผู้เรียนต้องคิดตลอดเวลา

2. การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม และการสอนด้วยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท

ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนด้วยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งทดสอบหลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง 2 สัปดาห์ จะเห็นว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม มีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ ตามคู่มือครูของ สสวท ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ คอเรีย และมิเชล (Correy

and Michael. 1973 : 17 - 19) ที่ไคศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ ระหว่างการให้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กับการสอนตามปกติ วิชาจิตวิทยาเบื้องต้น ผลการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองเรียนรู้ไคดีกว่ากลุ่มควบคุม และหลังจากเรียน 1 เดือน ได้ทำการทดสอบทั้งสองกลุ่ม ปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม การที่คะแนนเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่สอนโดยใบบทเรียนที่ไร้สื่อประสม สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท น่าจะเกิดจากเหตุผลต่อไปนี้

2.1 วิธีการเรียนโดยใบบทเรียนสื่อประสมยี่สิบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูเป็นผู้คอยชี้แนะเท่านั้น จึงทำให้ผู้เรียนได้ฝึกด้วยตนเองและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสงสัยได้ ทุกชั้นตอน จึงเห็นว่าการเรียนโดยใบบทเรียนที่ไร้สื่อประสม เหมาะสมกับการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องบทพระ ยุคมากเพราะเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องของโจทย์ปัญหา ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้เรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาไคดีกว่าการเรียนตามปกติ แม้ว่าจะผ่านการเรียนรู้ไปแล้วในระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วารินทร์ รัชมีพรหม (2531 : 117) ที่ว่า "การนำสื่อประสมไปใช้ วิธีที่ดีควรให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง และเรียนแบบวิธีค้นหา (Discovery Learning) ครูอาจตั้งคำถามให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเอง ชุดสื่อประสมที่ไร้สื่ออย่างเหมาะสมคือชุดสื่อประสมในวิชาคณิตศาสตร์"

2.2 บทเรียนที่ไร้สื่อประสมได้วิเคราะห์เนื้อหาเป็นจุดประสงค์ย่อย ให้ผู้เรียนได้เรียนไปตามจุดประสงค์ย่อย บทเรียนละหนึ่งจุดประสงค์ และจุดประสงค์ย่อย ๆ นี้เป็นลำดับขั้น จากง่ายไปหายาก ในแต่ละบทเรียนยังได้แจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้เรียนมีความแม่นยำในบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพในการจำ โดยการจัดบทเรียนใหม่มีความหมายของ สตีเฟนส์ (ชม ภูมิภาค. 2516 ; อ้างอิงมาจาก Stephens. 1959) ซึ่งกล่าวถึงขั้นตอนที่จะสร้างความคงทนในการเรียนรู้ หรือความจำไคในขั้นตอนหนึ่ง ได้กล่าวถึง การจัดเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน (Hierarchical Structure) โดยการจัดบทเรียนให้เป็นลำดับขั้นตอน เพราะการเรียนรู้ในลำดับขั้นต่ำกว่าจะเป็นพื้นฐานให้เรียนรู้ในขั้นที่สูงขึ้นไป และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการสร้างความจำของ ฮิกกี (กิติกร มีทรัพย์ และกาญจนา คำสุวรรณ. 2530 ;

อ้างอิงมาจาก Higbee, 1985) ที่ว่า การเรียนส่วนใหญ่หลาย ๆ ครั้งบางทีอาจไม่รู้ตัวว่าเรียนไต่อะไรไปบ้าง การเรียนที่ละส่วนอาจสรุปเนื้อเรื่องไปไต่เรื่อย ๆ เมื่อเสร็จไปส่วนหนึ่ง ๆ จะมีผลสะท้อนกลับมาให้รู้ได้เสมอ เมื่อเรียนไปจนจบแล้ว ผู้เรียนจะระบุเนื้อหาที่เรียน (จำ) ไต่ทันที จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้คะแนนความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีบทเรียนที่ใช้สื่อประสมสูงกว่าคะแนนความคงทนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ

3. การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีบทเรียนที่ใช้สื่อประสม และการสอนด้วยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท

ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยวิธีบทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับ การสอนด้วยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 36 คะแนน ซึ่งเป็นเกณฑ์โดยมาโดยใช้เทคนิคการหาคะแนนจุดตัดของ นีเคิลสกี (Nedel'sky) จะเห็นว่าจำนวนนักเรียนของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ผ่านเกณฑ์มากกว่าจำนวนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท ซึ่งน่าจะมาจากสาเหตุที่ว่า การเรียนโดยวิธีบทเรียนที่ใช้สื่อประสมจะคำนึงถึงเรื่องความสามารถของนักเรียนแต่ละคนทั้งโลกาวินาศแล้ว ดังนั้นนักเรียนส่วนที่มีความสามารถในการเรียนอ่อนกว่าเพื่อนซึ่งจะมีอยู่ในชั้นเรียนส่วนหนึ่งจะได้รับการชี้แนะจากครูเป็นพิเศษ ในขณะที่นักเรียนที่ช่วยตัวเองได้จะศึกษาบทเรียนไปไต่เรื่อย ๆ โดยไม่เสียเวลา ทว่าเหตุผลนี้จึงทำให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่อน ได้มีโอกาสซักถามข้อสงสัยของตนเองได้มากขึ้น ซึ่งส่งผลให้มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้มากกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ ซึ่งครูจำเป็นต้องสอนนักเรียนไปพร้อม ๆ กันทั้งชั้นเรียน

4. การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีบทเรียนที่ใช้สื่อประสม และการสอนด้วยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท

ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม กับการสอนด้วยวิธี
 ปกติตามคู่มือของ สสวท ได้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็น
 ไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และเมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้
 ผ่านเกณฑ์ 36 คะแนน ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ได้นมาโดยการวัดเทคนิคการหาคะแนนจุดตัดของ
 นีเดิลสกี (Nedelsky) แล้วจะเห็นว่าจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้ใน
 วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม ผ่านเกณฑ์มากกว่า
 นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติตามคู่มือครูของ สสวท ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า
 บทเรียนที่ใช้สื่อประสมได้แบ่งเนื้อหาเป็นจุดประสงค์ย่อย ๆ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด
 และเนื้อหาแต่ละจุดประสงค์ได้จัดทำเป็นบทเรียนแยกเล่ม ๆ ละจุดประสงค์ ทำให้นักเรียน
 สะดวกในการทบทวน เมื่อเกิดความเข้าใจในจุดประสงค์ใดก็จะสามารถเลือกบทเรียนใน
 จุดประสงค์นั้น ๆ มาศึกษาได้โดยง่าย การที่ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาต่าง ๆ ได้
 อย่างสะดวกนี้เอง บ่มส่งผลให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเข้าใจเนื้อหาวิธีการได้แม่นยำยิ่งขึ้น
 โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อน ซึ่งปกติจะเรียนรู้ได้ช้ากว่าเพื่อน จะสามารถใช้เวลาวาง
 ทบทวนบทเรียนได้หลาย ๆ ครั้ง เท่าที่ทองการในขณะที่นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ
 มีหนังสือเรียนเป็นเล่มใหญ่ นักเรียนมักเบื่อหน่ายไม่สนใจทบทวนและบางครั้งนักเรียนไม่เข้าใจ
 เนื้อหาบางประเด็น แต่ไม่รู้ว่าจะศึกษาทบทวนได้จากส่วนไหนในบทเรียน เป็นผลให้เมื่อทดสอบ
 ความคงทนหลังการเรียนสิ้นสุดไปแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้
 บทเรียนที่ใช้สื่อประสม มีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ
 ตามคู่มือครูของ สสวท

ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอน

เนื่องจากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า การใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมในวิชาคณิตศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องบทประยุกต์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการ
 เรียนรู้ และจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์สูงกว่าการสอนโดยวิธีปกติ ผู้วิจัยขอเสนอแนะ
 ในการเรียนการสอนดังนี้

1. การใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมในบางเนื้อหา จะเป็นการสร้างความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าการเรียนโดยวิธีบรรยายที่นักเรียนพบบ่อย

2. เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละบทจะประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ๆ หลายเรื่อง การใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม ซึ่งแบ่งเนื้อหาเป็นเรื่องย่อย ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในโครงสร้างทั้งหมดของเนื้อหา และยังทำให้ผู้เรียนเห็นส่วนย่อย ๆ ทำให้ระมัดระวังในการจำมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น

3. บทเรียนที่ใช้สื่อประสม นับว่าเป็นวิธีการหนึ่งที่จะสามารถนำมาใช้ช่วยครูสอนได้เป็นอย่างดี ถึงแม้ว่าจะต้องลงทุนสูงแต่ครูก็จะสามารถใช้ได้นานคุ้มค่า เพราะมีประสิทธิภาพในการสอนและสามารถแก้ไขข้อผิดพลาด

4. ใช้ในการซ่อมเสริม การใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม จะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจ เพราะในชั้นเรียนครูจะเป็นผู้มีบทบาท ทำให้นักเรียนไม่กล้าซักถาม การใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม นักเรียนจะค่อย ๆ ศึกษาไปตามความสามารถของตนเอง และจะมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

5. นอกจากวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์แล้ว บทเรียนที่ใช้สื่อประสมน่าจะใช้ได้กับเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ และวิชาอื่น ๆ ได้ก็เช่นกัน ในการเลือกใช้ควรพิจารณาสื่อต่าง ๆ ที่นำมาใช้ประกอบบทเรียน ไม่ควรใช้ซ้ำกันบ่อยนัก

6. การจัดทำบทเรียนที่ใช้สื่อประสมนี้ เนื่องจากต้องลงทุนและลงแรงมาก ดังนั้นการจัดทำควรจะทำให้ใช้ให้กว้างขวาง เช่น ในกลุ่มโรงเรียน ซึ่งจะเป็นการพัฒนาวิธีการสอน และการใช้สื่อการเรียนการสอนให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรจะพัฒนาการวิจัยเรื่องบทเรียนที่ใช้สื่อประสมให้กว้างขวางยิ่งขึ้นดังนี้

1. ควรศึกษาว่าการใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้นักเรียนในระดับต่าง ๆ คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน มีผลความก้าวหน้าทางกันหรือไม่ และนักเรียนระดับใดมีผลความก้าวหน้าสูงที่สุด
2. ควรศึกษาว่าการใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมทำให้นักเรียนมีความสนใจและมีทัศนคติต่อการเรียนต่างจากการเรียนโดยวิธีปกติหรือไม่
3. ควรมีการศึกษาวิจัยผลการใช้บทเรียนสื่อประสมกับวิธีการอื่น ในการขอเสริมว่าให้ผลทางกันหรือไม่
4. ควรศึกษาวิจัยว่า การใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการบรรยายโดยใช้สื่อประสมให้ผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกันหรือไม่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กิติกร มีทรัพย์ และกาญจนา คำสุวรรณ. ความจำ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สมิต, 2530.
- กุสุมา ชำนาญศรี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้แผนโปรแกรม คอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531. อังศาเนา.
- คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, สำนักงาน. คณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : 2528.
- จรรยา กุศลม. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนตามการประเมินของครู. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อังศาเนา.
- จิราดา หนูน้อย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแบบแก้ปัญหาตามคู่มือครูแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อังศาเนา.
- จตุรพรพ แสงทอง. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง คู่อันดับและกราฟโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อสำเร็จรูปแบบผสม. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- เจดิมศรี คงไทย. การสอนซ่อมเสริมโดยใช้สื่อประสม "เรื่องสารสังเคราะห์" วิชาวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีวภาพ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปัญญะวิทยาอภัย จังหวัดลพบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527. อังศาเนา.
- ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2516.

ชัยพร วิชาวุธ. ความจำของมนุษย์ (Human Memory). แผนวิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

ชัยงค์ พรหมวงศ์. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : แผนกโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2519.

_____. "วิทยุทัศน์ - นวกรรมการใช้สื่อมวลชนในมหาวิทยาลัยทาลากิชา," นิเทศสาร.
3 : 18 - 24 ธันวาคม 2520.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ และเรืองลักษณ์ โรจนพันธ์. หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา.
พิษณุโลก : แผนค้ำสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2521.

ทัศนา แชนมณี. "การช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหา กรณีตัวอย่าง ค.ช.เกษม," ประชาศึกษา.
3(2) : 11 ; กรกฎาคม 2512.

ธีรศักดิ์ แสงสัมฤทธิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนสื่อประสม
กับการสอนตามคู่มือครู สสวท. ปริญญาโท ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อักสาเนา.

บัณฑิต ชันพัฒนาพงศ์. การศึกษาการสอนวิธีสร้างความคิดรวบยอดด้วยสื่อหลายชนิด ในระดับอนุบาล.
ปริญญาโท ศศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2514.
อักสาเนา.

บุญเชิด บุญไชยอนันตพงษ์. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ :
โอเคเอ็นสโตร์, 2527.

บุญตา ขววมาก. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้สื่อประสมกับการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไชยา
วิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
2532. อักสาเนา.

ประกาศ มากนิรมัธยม. ปัญหาและความต้องการในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของครู
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530. อักสาเนา.

ประภาสรี วัฒนพันธ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อประสมอย่างมีแบบแผน
และการใช้สื่อประสมอย่างอิสระในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย
 ปรินุญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518.
 อักสาเนา.

ประหยัค จิระวรพจน์. หลักการและทฤษฎี เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน, 2527.

ปราณี มีกุล. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายวิชาเคมี
เรื่อง เซลไฟฟ้า เคมี โคเวเลนต์เรียนด้วยตนเองจากสื่อประสม และจากแบบเรียน.

วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524. อักสาเนา.
 ฝ่ายนิเทศการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. รายงานการประเมิน
คุณภาพนักเรียน. 2531.

พัชรา บุญาโก. การศึกษาเปรียบเทียบความรับผิดชอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสอน
จริยธรรมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยบทเรียนสื่อประสมตามแนวพุทธศาสตร์
กับการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศ กรมสามัญศึกษา. ปรินุญานิพนธ์
 กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อักสาเนา.

วรรณ โสมประยูร. "วิธีสอนแบบวรรณ." จันทร์เกษม. 20 : 28 ; มกราคม - กุมภาพันธ์,
 2531.

วารินทร์ รัชมิพรหม. สื่อการสอน เทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ :
 โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.

วิชาการ, กอง สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. รายงานการประเมินคุณภาพ.
 ม.ป.ท., 2531.

วิภา วโรตมะวิทย์. การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ในชั้นประถมศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
 เชียงใหม่, 2527.

อ้วน สายยศ. และอังกษา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
 โรงพิมพ์ทวีกิจ, 2524.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์สุภา, 2525.

สมจิต ชิวปรีชา. "แนวคิดในการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน," วารสารการศึกษา. 6 : 11 - 16 ;
มีนาคม 2529.

สัญญา รัตนวราภ. ผลของการสอน 3 แบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญานิพนธ์ ศศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

สารสนเทศ, กอง สำนักราชบัณฑิตย. รายงานการศึกษาไทย ปี 2530. ม.ป.ท., 2532.
สาโรจน์ แพ่งยัง. เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอน หลักการและเหตุผลที่นำมาใช้. ม.ป.ท.,
2529.

สุนันท์ สังขงออง. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเคเอนส์ไตร์, 2526.

สุพร อุทรานันท์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ หักคะแนนอ่านของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับการสอนที่ใช้บทเรียนสื่อประสมกับการสอนโดยวิธีครูเป็นศูนย์กลาง.
ปริญญานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517.
อัคราเนนา.

โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรทนาม. เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่.
กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

อรุณ สมชัย. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนด้วย
บทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนปกติและการศึกษาที่ค้นคว้าโดยนักเรียนที่ใช้สื่อประสม.
ปริญญานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 252.
อัคราเนนา.

อาจศิริ ศรีวิสาร. "การผลิตสื่อจากวัสดุราคาถูก," ประชาศึกษา. 99 (1) : 17 ;
มิถุนายน 2532.

Brawley, Oletha D. Dissertation Abstracts. Internation Xeros University,
Microfilm, 1975.

- Brennan, R.L. "A Generalized Upper - Lower Item Discrimination Index," Education and Psychological Measurement. 32(2) : 289 - 303; Summer, 1972.
- Corey and Michael. Retention in ASPI. Introductory Psychology, Course Learning Package in American Education. Englewood Cliffs, New Jersey, Educational Technology Publication, 1973.
- Daniel Wayne W. Biostatistic : a foundation for analysis in the health sciences. 2nd ed. New York : John Wiley & Sons, 1978.
- Erikson Carlton W.H. Administering Instruction Media Program. New York : Macamillan Company, 1968.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. New York : McGraw-Hill Book Company, 1971.
- Gagne, R.M. The Conditon of Learning Education. New York : Holt Rinehart and Winston, Inc., 1970.
- Gilbert, Robert Kennedy. "A Comparison of Three Instructional Approaches Using Monipulative Devices in Third Grade Mathematics," Dissertation Abstracts. 33 : 5189-A; February, 1974.
- Good Carter V. Dictionry Education. New York : McGraw-Hill Book Company, 1973.
- Harper and others. "The Development and Evaluation of Multimedia Self Instructional Package in Beginning French at Tarent Country Junior Collete," Dissertation Abstracts. 32(10) : 5669-A; 1972.
- Nunnally, Jum C. Test and Measurement. New York : McGraw-Hill, 1959.
- Polya, George. How to solve it. New Jersey : Princeton University Press, 1977.
- Raju, Nambury S. "The Reliability of a criterion - referenced Composite with the parts of the composete haveing different cutting scores," Educational and Psychologecal Measurement. 42 : 113 - 129, 1982.

ពាក្យស្នាម

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง

ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ IOC = $\sum R/N$

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของเบรนนอน (Brennan)

$$B = (U/N_1) - (L/N_2)$$

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบ Congeneric ของ Raju

ตาราง 11 แสดงค่าความแม่นยำเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ
จุดประสงค์ (IOC) และค่าอำนาจจำแนก B ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์

ข้อที่	IOC	B	ข้อที่	IOC	B
1	1	.8	19	1	.9
2	1	.8	20	1	.7
3	1	.5	21	1	.5
4	1	.2	22	1	.9
5	.6	.9	23	1	.7
6	.6	.7	24	.6	.5
7	1	.3	25	1	.7
8	1	.6	26	1	.4
9	.6	.6	27	1	.5
10	.8	.5	28	1	.6
11	1	.8	29	1	.6
12	1	.8	30	1	.2
13	1	.4	31	1	.8
14	1	.6	32	1	.3
15	1	.5	33	1	.8
16	1	.5	34	.6	.2
17	.6	.6	35	1	.8
18	1	.9	36	.6	.3

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อที่	IOC	B	ข้อที่	IOC	B
37	1	.7	52	1	.3
38	.6	.8	53	1	.3
39	.6	.5	54	1	.5
40	1	.6	55	1	.6
41	1	.4	56	1	.5
42	1	.5	57	.6	.3
43	1	.3	58	.8	.3
44	1	.7	59	1	.3
45	1	.6	60	1	.4
46	1	.2	61	1	.6
47	.6	.4	62	.8	.3
48	1	.3	63	.6	.7
49	1	.4	64	1	.7
50	1	.4	65	1	.8
51	1	.4	66	1	.4

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ โดยใช้วิธีหาค่าความเชื่อมั่นแบบ Congeneric
ของ Raju

$$\begin{aligned}
 \beta_k &= \frac{s_x^2 + (\bar{x} - c)^2 - \sum (s_i^2 + (\bar{x}_i - c_i)^2)}{\left[s_x^2 + (\bar{x} - c)^2 \right] \left[1 - \sum \lambda_i^2 \right]} \\
 &= \frac{3.64 + (44.52 - 35.89)^2 - 30.38}{\left[3.64 + (44.52 - 35.89)^2 \right] \left[1 - 0.109 \right]} \\
 &= \frac{78.1169 - 30.38}{(78.1169) (0.891)} \\
 &= \frac{47.7369}{69.60} \\
 &= 0.6858
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ เท่ากับ .69

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

(One-Way ANOVA)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (ANCOVA)

ตาราง 12 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการทดลอง (X) หลังการทดลอง (Y) และคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ (Z) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
X	Y	Z	X	Y	Z
20	29	33	33	33	35
25	28	27	21	20	28
23	24	34	23	26	27
23	22	27	18	17	27
23	26	31	22	17	21
36	40	45	26	37	38
24	37	30	30	38	40
23	30	30	27	26	28
31	41	37	24	18	23
14	25	23	30	31	32
17	23	29	29	40	33
29	29	38	18	20	19
25	27	30	22	25	32
31	41	41	22	39	23
32	40	37	28	27	28
30	30	27	26	18	24
28	44	37	29	36	27
19	45	37	26	29	26

ตาราง 12 (ต่อ)

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
X	Y	Z	X	Y	Z
27	45	41	20	40	33
25	39	28	22	29	26
26	38	33	19	22	24
11	35	38	24	33	27
25	38	39	23	26	29
24	28	37	23	25	25
26	38	37	22	22	25
			15	19	21
$\bar{X}=24.72$	$\bar{Y}=34.6$	$\bar{Z}=33.32$	$\bar{X}=23.92$	$\bar{Y}=27.54$	$\bar{Z}=27.54$

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ ก่อนการทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน
แบบทางเดียว (One-Way ANOVA) จากสูตร

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

$$SS_b = 7.302$$

$$SS_w = 1221.286$$

$$MS_b = 7.302$$

$$MS_w = 24.924$$

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

$$= \frac{7.302}{1221.286}$$

$$= .293$$

ค่า F ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เรื่อง บทประยุกต์ ก่อนการทดลองที่คำนวณได้ เท่ากับ .293

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ หลังการทดลอง โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม
(ANCOVA) โดยใช้คะแนนก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม จากสูตร

$$F' = \frac{MS_b}{MS_w}$$

$$SS'_b = 416.142$$

$$SS'_w = 2176.580$$

$$MS'_b = 416.142$$

$$MS'_w = 45.345$$

$$F' = \frac{MS_b}{MS_w}$$

$$= \frac{416.142}{45.345}$$

$$= 9.177$$

ค่า F' ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เรื่อง บทประยุกต์ หลังการทดลองโดยใช้คะแนนก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม คำนวณได้
เท่ากับ 9.177

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการ
วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) โดยใช้คะแนนก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม
จากสูตร

$$\begin{aligned}
 F' &= \frac{MS_b}{MS_w} \\
 SS_b &= 411.10 \\
 SS_w &= 1019.090 \\
 MS_b &= 411.10 \\
 MS_w &= 21.231 \\
 F' &= \frac{MS_b}{MS_w} \\
 &= \frac{411.10}{21.231} \\
 &= 19.363
 \end{aligned}$$

ค่า F' ของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้คะแนนก่อนการ
ทดลองเป็นตัวแปรร่วม ที่คำนวณได้เท่ากับ 19.363

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการ
วิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (ANCOVA) โดยใช้คะแนนสอบหลังการทดลองเป็นตัวแปรร่วม
จากสูตร

$$F' = \frac{MS'_b}{MS'_w}$$

$$SS'_b = 111.708$$

$$SS'_w = 791.314$$

$$MS'_b = 111.708$$

$$MS'_w = 16.486$$

$$F' = \frac{MS'_b}{MS'_w}$$

$$= \frac{111.708}{16.486}$$

$$= 6.776$$

ค่า F' ของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้คะแนนหลังการทดลองเป็น
ตัวแปรร่วมที่คำนวณได้ เท่ากับ 6.776

ภาคผนวก ค

การหาคะแนนเกณฑ์ (D) ตามวิธีของ นีเคิลสกี (Nedelsky)
การวิเคราะห์จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์

การหาคะแนนเกณฑ์ขั้นต่ำ (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ โดยใช้เทคนิคของ นีเดิลสกี
(Nedelsky) ซึ่งคำนวณจากสูตร

$$D = M_{FD} + KS_{FD}$$

$$\begin{aligned} M_{FD} &= 2.18 + 1.24 + 1.16 + 1.57 + 5.06 + 4.51 + 4.35 + 1.99 \\ &\quad + 1.7 + 5.54 + 6.58 \\ &= 35.88 \end{aligned}$$

$$K = 1.5$$

$$S_{FD} = 0.159$$

$$\begin{aligned} D &= M_{FD} + KS_{FD} \\ &= 35.88 + (1.5 \times 0.159) \\ &= 36.11 \end{aligned}$$

คะแนนเกณฑ์ขั้นต่ำ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่คำนวณได้เท่ากับ

36 คะแนน

การวิเคราะห์หาความแตกต่างของจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ หลังการทดลอง โดยใช้ ไค-กำลังสอง ทดสอบ (Chi-square test)
จากสูตร

$$\chi^2_{\text{corrected}} = \frac{n(|ad - bc| - .5n)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}$$

$$\begin{array}{llll} n = 51 & a+c = 18 & b+d = 33 & ad = 13 \\ a+b = 25 & c+d = 26 & bc = 21 & \end{array}$$

$$\chi^2_{\text{corrected}} = \frac{n(|ad - bc| - .5n)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}$$

$$= \frac{51(|273 - 60| - 25.5)^2}{18 \times 33 \times 25 \times 26}$$

$$= \frac{51(35156.25)}{386100}$$

$$= \frac{1792968.75}{386100}$$

$$= 4.6437$$

การทดสอบจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์
36 คะแนน ได้ค่า ไค-กำลังสอง ทดสอบ เท่ากับ 4.64

การวิเคราะห์หาความแตกต่างของจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชา
คณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ โดยใช้ ใค-กำลังสอง ทดสอบ

(Chi-square test) จากสูตร

$$\chi^2_{\text{corrected}} = \frac{n(|ad - bc| - .5n)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}$$

$$\begin{array}{llll} n = 51 & a+c = 13 & b+d = 38 & ad = 264 \\ a+b = 25 & c+d = 26 & bc = 28 & \end{array}$$

$$\chi^2_{\text{corrected}} = \frac{n(|ad - bc| - .5n)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}$$

$$= \frac{51(|264 - 28| - 25.5)^2}{13 \times 38 \times 25 \times 26}$$

$$= \frac{51 \times 44310.25}{321100}$$

$$= \frac{2259822.75}{321100}$$

$$= 7.03775$$

การทดสอบจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์
36 คะแนน ใค-กำลังสอง ทดสอบ เท่ากับ 7.04

ภาคผนวก ง

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โดยวิรัชกิติ ทานคุณศรี สสวท

แผนการสอนที่ 1 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณการหาร

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคิดคำนวณโจทย์ปัญหาการคูณการหาร จะเทียบจากราคาของ 1 หน่วย
ก่อน แล้วจึงหาจำนวนที่ต้องการ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณการหารให้ สามารถแสดงวิธีหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร

สื่อ

- คู่มือครู
- เกมเสี่ยงเข็มหมี่
- หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนเป็น 2 ฝ่ายให้นักเรียนเล่นเกมเสี่ยงเข็มหมี่ โดยครูทำ
เข็มหมี่ไว้แล้วให้นักเรียนที่เลือกมาเป็นตัวแทนจับขึ้นมา ในใบเข็มหมี่จะเป็นการทบทวน
เรื่องการคูณการหารฝ่ายไหนคิดคำนวณได้เร็วกว่าเป็นฝ่ายใดคะแนน เมื่อทบทวนแล้ว
ครูถามถึงเรื่องการคูณการหารว่านำไปประโยชน์อะไรได้บ้าง

2. ครูยกตัวอย่างจากในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน้า 143 แล้วให้
นักเรียนอภิปรายโจทย์ตัวอย่างที่ 1 ว่าจะมีวิธีหาคำตอบอย่างไร

3. ยกตัวอย่างเพิ่มเติม ดังนี้

ผ้าเช็ดหน้า 4 ผืน ราคา 10 บาท ถ้าซื้อ 24 ผืน จะต้องจ่ายเงินเท่าไร
ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบ โดยให้นักเรียนแต่ละคนอ่านโจทย์และฝึก
การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เป็นชั้น ๆ หลังจากให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาจบแล้ว ควร
ตอบได้ว่า

- โจทย์ต้องการทราบอะไร
- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

- นักเรียนคิดว่าควรจะหารราคาผ้าเช็ดหน้ากี่ผืนก่อน
- นักเรียนจะหารราคาผ้าเช็ดหน้า 1 ผืน ใ้ได้อย่างไร
- นักเรียนจะหารราคาผ้าเช็ดหน้า 24 ผืน ใ้ได้อย่างไร

จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีคิดเป็นวิธีทำ ดังนี้

วิธีทำ

ผ้าเช็ดหน้า	4	ผืน	ราคา	=		10	บาท
ผ้าเช็ดหน้า	1	ผืน	ราคา	=	$\frac{10}{4}$	= 2.50	บาท
ผ้าเช็ดหน้า	24	ผืน	ราคา	=	2.50×24	= 60	บาท

ตอบ 60 บาท

- ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ หน้า 144
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบที่ครูแจกให้

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียน
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 2 , 3
3	กิจกรรมข้อที่ 4 , 5

แบบทดสอบประกอบแผนการสอนที่ 1

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณการหารให้ สามารถแสดงวิธีหาคำตอบและหาคำตอบได้

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมาย $\times$ บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หาคำตอบที่ถูกต้อง
ลงในกระดาษคำตอบ

1. มะม่วง 5 ผล ราคา 25 บาท ถ้าซื้อ
มะม่วง 9 ผล ควรจะหาราคามะม่วงกี่ผลก่อน

ก. 1 ผล ข. 4 ผล

ค. 5 ผล ง. 9 ผล

2. จากข้อ 1 หาคำตอบราคามะม่วงทั้งหมด
โดยอย่างไร ?

ก. 5×9 ข. $\frac{5 \times 25}{9}$

ค. $\frac{5 \times 9}{25}$ ง. $\frac{25 \times 9}{5}$

3. กล้วย 3 กิโลกรัม ราคา 25 บาท กล้วย
9 กิโลกรัม ราคาเท่าใด ?

ก. $25 \times 3 = 75$ บาท

ข. $\frac{25 \times 9}{3} = 75$ บาท

ค. $\frac{9 \times 25}{3} = 75$ บาท

ง. $\frac{25 \times 3}{9} = 8.33$ บาท

4. รั้วรอบ 10 เมตร ราคา 15 บาท
ถ้าซื้อรั้วรอบ 18 เมตร จะต้องจ่ายเงิน
เท่าไร

ก. $\frac{15 \times 10}{18}$ ข. $\frac{18}{15 \times 10}$

ค. $\frac{15 \times 18}{10}$ ง. $\frac{10 \times 10}{15}$

5. ชายชนม 12 กลอง ราคา 108 บาท
ถ้าซื้อเพียง 6 กลอง จะคิดเป็นเงิน
เท่าไร

ก. $\frac{12 \times 6}{-108}$ บาท

ข. $\frac{12 \times 108}{6}$ บาท

ค. $\frac{108 \times 6}{12}$ บาท

ง. 108×6 บาท

6. ช้อนตักเสื่อมา 5 เมตร ราคา 375 บาท
เพื่อนซื้อต่อไป 2 เมตร คิดเป็นเงินเท่าไร

ก. $\frac{375}{2}$ บาท ข. $\frac{375 \times 2}{5}$ บาท

ค. $2 \times 5 \times 375$ บาท ง. $\frac{375}{5}$ บาท

7. แมคขายทุเรียน 1 เชง มี 8 ผล
ราคา 280 บาท ถ้าต้องการซื้อเพียงหนึ่งผล
จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ก. 280×8 บาท

ข. $\frac{8 \times 1}{280}$ บาท

ค. $\frac{280 \times 8}{1}$ บาท

ง. $\frac{280}{8}$ บาท

8. สมก 1 โหล ราคา 60 บาท ถ้าซื้อ
เป็นเล่มจะต้องเพิ่มเงินเล่มละ 2 บาท นานะ
ต้องการซื้อ 2 เล่ม จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ก. $\frac{60 \times 2}{1} \times 2$ บาท

ข. $\frac{60 \times 1}{2} \times 2$ บาท

ค. $\frac{60 \times 2}{12} \times 2$ บาท

ง. $\frac{60 \times 2}{1} + (2 \times 2)$ บาท

9. ค่าโดยสารรถไฟจากสถานีชุมทางบ้านภาชี
ถึงสถานีบางเขน ราคา 17 บาท ต่อ 1 คน
ถ้าเดินทางไป - กลับ 5 คน จะต้องจ่าย
เงินค่าโดยสารทั้งหมดเท่าไร

ก. 17×5 บาท

ข. $\frac{17 \times 2}{5}$ บาท

ค. $17 \times 5 \times 2$ บาท

ง. $\frac{17}{2} \times 5$ บาท

10. โรงเรียนมีทุนการศึกษาอยู่ 11,250
บาท ต้องการมอบให้นักเรียน 15 คน
คนละเท่า ๆ กัน นักเรียนจะได้รับทุน
คนละเท่าไร

ก. $\frac{11250 \times 15}{1}$

ข. $\frac{11250 \times 1}{15}$

ค. $\frac{11250}{1}$

ง. $11250 \times 1 \times 15$

แผนการสอนที่ 2 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง ร้อยละ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

จำนวนที่อยู่ในรูปของร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ หมายถึง การนำจำนวนต่าง ๆ เปรียบเทียบกับจำนวน 100 ซึ่งอาจเขียนในรูปของเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อกำหนดข้อความที่เกี่ยวข้องกับร้อยละให้ สามารถบอกความหมายได้
- เมื่อกำหนดข้อความที่เป็นเปอร์เซ็นต์ให้ สามารถบอกความหมายได้
- เมื่อกำหนดข้อความที่เป็นร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ให้ สามารถเขียน

ให้อยู่ในรูปของเศษส่วนได้

เนื้อหา

- ความหมายของร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์
- การเขียนร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ ให้อยู่ในรูปของเศษส่วน

สื่อ

- ตารางร้อย , กระดาษสี่เหลี่ยมในการวางร้อย
- หลอดกาแฟ , ยาง ไข่เล่นเกมป้อนเหยื่อ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 ฝ่าย ให้นักเรียนเล่นเกมป้อนเหยื่อ
2. ให้ทีมที่ชนะนำบัตรกระดาษสีเทาจำนวนเหยื่อมาเสียบบนตารางร้อย

ที่ครูนำมาทาบไว้

3. ให้ทีมที่แพ้คัดเป็นเศษส่วน แล้วบอกจำนวนเศษส่วนนี้เป็นร้อยละและ

เปอร์เซ็นต์

4. ให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างข้อความที่เป็นร้อยละ ที่พบในชีวิตประจำวัน
5. ให้นักเรียนบอกความหมายที่ละประโยค
6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ หน้า 146 แล้วตรวจ
7. ทำแบบทดสอบย่อย 10 ข้อ เรื่องความหมายของร้อยละ , เปอร์เซ็นต์

ที่ครูแจกให้

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 - 4
2	กิจกรรมข้อที่ 5 - 6
3	กิจกรรมข้อที่ 7

แผนการสอนที่ 3 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง โจทย์ปัญหา ร้อยละ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

ร้อยละแสดงความหมายในรูปของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นร้อยได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีร้อยละให้ สามารถแสดงวิธีการของร้อยละนั้นได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาที่กำหนดร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

สื่อ

- ตารางเศษส่วนใช้เล่นเกมบิงโก 4 ชุด
- บัตรจำนวนร้อยละและเปอร์เซ็นต์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม ให้เล่นเกมบิงโกซึ่งจะเป็นการทบทวนเรื่อง การทำร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้เป็นเศษส่วน โดยครูบอกจำนวนที่เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้นักเรียนหาจำนวนที่เป็นเศษส่วนในแผนกระดาษที่เป็นตารางเศษส่วนที่มีโกนาในแนวนอน แนวตั้ง หรือแนวทแยงใดก่อนให้พูดว่า " บิงโก " และเป็นทีมไหนจะเป็นผู้กำหนดโจทย์ปัญหาร้อยละให้นักเรียนอีก 3 กลุ่มฝึกแก้ปัญหา
2. ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจ วิธีแสดงการแก้โจทย์ปัญหา ถ้าไม่สมบูรณ์ให้ช่วยกันปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง
3. ให้นักเรียนศึกษาขั้นตอนการแสดงวิธีทำให้เข้าใจ โดยศึกษาจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 147 - 148 แล้วทำแบบฝึกหัดหน้า 149
4. ตรวจแบบฝึกหัด และสรุปขั้นตอนการแสดงวิธีทำและการหาคำตอบ

ลำดับการชันรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 3
3	กิจกรรมข้อที่ 4

แผนการสอนที่ 4 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร้อยละ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การหาคำตอบในรูปร้อยละ ทำได้โดยการนำจำนวนนั้น ๆ ไปเปรียบเทียบกับจำนวน 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับร้อยละให้ สามารถแสดงวิธีหาคำตอบในรูปร้อยละได้

เนื้อหา

การหาคำตอบในรูปร้อยละ

สื่อ

แผนภูมิโจทย์ปัญหาร้อยละ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5 กลุ่ม ใช้เพลงร่ำวงแบ่งกลุ่มเพื่อเตรียมทำกิจกรรมต่อไป
2. ครูนำโจทย์ปัญหาร้อยละมาให้ให้นักเรียนพิจารณาความหมาย เช่น
- จักรยานราคา 800 บาท ขายลดราคา 320 บาท ลดราคากี่เปอร์เซ็นต์
หมายความว่า จักรยานราคา 800 บาท ลดราคา 320 บาท
ถ้าจักรยานราคา 100 บาท จะลดราคาเท่าใด
3. ให้นักเรียนช่วยกันคิดในกลุ่ม ของตัวเอง โดยครูโจทย์ปัญหาจากแผนภูมิดังนี้
 1. ช้อออย 475 บาท ขายไปได้กำไร 75 บาท ขายออยได้กำไรร้อยละเท่าใด
 2. มีเงาะ 80 ผล ให้น้องไป 20 ผล ให้เงาะน้องไปกี่เปอร์เซ็นต์ของเงาะที่มีอยู่
 3. เสื้อช้อเสื้อตัวละ 50 บาท ทอมาเสื้อชิ้นราคาตัวละ 15 บาท เสื้อชิ้นราคาร้อยละเท่าใดของราคาเดิม

- รายได
4. มีรายได 200 บาท เสียภาษี 14 บาท เสียภาษีที่เปอร์เซ็นต์ของ
 5. ปลูมะม่วงไว้ 70 ต้น ขายไป 7 ต้น มะม่วงขายไปกี่เปอร์เซ็นต์
 4. ให้ตัวแทนกลุ่มออกไปเขียนความหมายกลุ่มละ 1 ข้อ
 5. ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจ แก้วไข
 6. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการหาโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปร้อยละ คือ
การนำจำนวนใด ๆ มาเปรียบเทียบกับจำนวน 100
 7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบที่ครูแจกให้

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียน
1	กิจกรรมข้อที่ 1 - 3
2	กิจกรรมข้อที่ 4 - 6
3	กิจกรรมข้อที่ 7

แบบทดสอบแผนการสอนที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร้อยละ

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนความหมายของโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. ต้นไม้ขาวหอมมะลิราคากระสอบละ 1,200 บาท กลางปีราคาลดลง 300 บาท กลางปีราคาขาวหอมมะลิลดลงคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้เท่าไร

2. ช่อมะพร้าวมาร 200 ผล ขายไป 180 ผล ขายมะพร้าวไปร้อยละเท่าใด

3. โรงเรียนมีสมุด 4 โหล แจกนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 ไป 15 เล่ม คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

4. ชาติชายมีที่ดินทั้งหมด 60 ไร่ ปลูกลูกไม้ไป 12 ไร่ ปลูกลูกไม้ไปร้อยละเท่าใดของพื้นที่ทั้งหมด

5. มีสัตว์เลี้ยงทั้งหมด 80 ตัว เป็นวัว 25 ตัว ที่เหลือเป็นม้า เลี้ยงมาไว้กี่เปอร์เซ็นต์

6. ลงทุนขายลูกชิ้นไป 200 บาท ขายได้เงินทั้งหมด 240 บาท ขายลูกชิ้นได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

7. เลี้ยงนกกระทาออกไข่วันละ 400 ฟอง อีก 1 สัปดาห์ออกไข่ลดลงวันละ 50 ฟอง นกกระทาออกไข่ลดลงคิดเป็นร้อยละเท่าใด

8. ทำนา 20 ไร่ได้ข้าวเปลือก 1,000 ถัง ได้ข้าวเปลือกคิดเป็นร้อยละเท่าใด

9. แบบทดสอบคณิตศาสตร์ 10 ข้อ สุนทรทำถูก 6 ข้อ สุนทรทำถูกกี่เปอร์เซ็นต์

10. ช่อขนม 10 บาท แม่ค้าลดราคาให้ 2 บาท แม่ค้าลดราคาให้คิดเป็นร้อยละเท่าใด

แผนการสอนที่ 5 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร้อยละ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การหาคำตอบในรูปร้อยละ ทำได้โดยการนำจำนวนนั้น ๆ ไปเปรียบเทียบกับจำนวน 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้ สามารถแสดงวิธีหาคำตอบ และคิดหาคำตอบในรูปร้อยละได้

เนื้อหา

การหาคำตอบโจทย์ปัญหา ให้อยู่ในรูปร้อยละ

สื่อ

แผนภูมิแสดงวิธีการหาร้อยละ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนความหมายของโจทย์ปัญหาการหาร้อยละอีกครั้ง ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 150
2. ครูแสดงการหาร้อยละเป็นวิธีทำ ให้นักเรียนศึกษาโดยใช้แผนภูมิ
3. สนทนาและอภิปรายจนนักเรียนเข้าใจ
4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ หน้า 151 - 152
5. ตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อความมั่นใจนักเรียนคนใดยังไม่เข้าใจ

คำกับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 3
3	กิจกรรมข้อที่ 4 , 5

แผนการสอนที่ 6 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

กำไร หรือขาดทุน ที่บอกเป็นเปอร์เซ็นต์ คือกำไรหรือขาดทุนที่เทียบจากต้นทุน
100 บาท

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกได้ว่า โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย ส่วนใดหมายถึงต้นทุน
ราคาขาย กำไร ขาดทุน และการลดราคา

เนื้อหา

ความหมายของคำว่า ต้นทุน ราคาขาย กำไร ขาดทุน และลดราคา

สื่อ

- มีบัตรคำ
- กระดาษแผ่น
- แผนภูมิแบบฝึกหัด

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับถวซื้อขายและคำที่ใช้เกี่ยวกับการซื้อขาย ได้แก่คำว่า
ต้นทุน , ราคาขาย , กำไร , ขาดทุน และลดราคา โดยการเล่นเกมจับคู่คำ ให้
นักเรียนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน นักเรียนที่เหลือให้เป็นกรรมการ มีวิธีเล่นดังนี้

- แจกบัตรคำทั้ง 2 กลุ่มซึ่งจะมีบัตรคำ คำว่า ต้นทุน ทุน ราคา

ขาย กำไร ไร ขาด ทุน ลด ราคา

- ให้นักเรียนในกลุ่มจับคู่คำ ให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด (2 นาที)

- เมื่อหมดเวลาให้นักเรียนที่เป็นกรรมการหยิบบัตรเฉลยตรวจทีละกลุ่ม

และเสียบบัตรเฉลยติดไว้ในกระเป๋านักเรียน เพื่อให้นักเรียนรู้จักและคุ้นเคยกับคำว่า

ต้นทุน ราคาขาย กำไร ขาดทุน ลดราคา

2. นำข้อความที่เป็นโจทย์ปัญหาให้นักเรียนพิจารณาส่วนต่าง ๆ ในข้อความว่า
มีความหมายตรงกับคำใดบ้าง เช่น

ซื้อวิ่งมา 59 บาท ขายไป 65 บาท หมายความว่าอย่างไร

ต้นทุน 59 บาท ราคาขาย 65 บาท กำไร $65 - 59 = 6$ บาท

- บัวแก้วไปตลาดซื้อกล้วยน้ำว้า 80 บาท ซื้อน้ำมันพืช 54 บาท ซื้อเครื่องปรุงอื่น ๆ 30 บาท เพื่อนำมาทำกล้วยทอด บัวแก้วขายกล้วยทอดได้เงิน 220 บาท หมายความว่าอย่างไร

- จักรยาน 1 คัน ทึกราคาไว้ 1,720 บาท ขายไป 1,650 บาท หมายความว่า (ไม่สามารถบอกต้นทุนได้)

3. ให้นักเรียน พิจารณาความหมายของประโยคต่อไปนี้

- กำไร 10 % หมายความว่า
- ขาดทุน 5 % หมายความว่า
- ลดราคา 5 % หมายความว่า

จำนวนที่เป็นเปอร์เซ็นต์จะต้องเทียบจากต้นทุน 100 เสมอ

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้

อ่านโจทย์ปัญหาอย่างละเอียด และตอบความหมายของโจทย์ลงในสมุด

ตัวอย่าง ซื้อรองเท้าคู่ละ 50 บาท ขายไปได้กำไร 10 % ขายไปคู่ละกี่บาท

หมายความว่า ต้น 100 บาท ขายไป $100 + 10$ บาท = 110 บาท

ทุน 50 บาท จะขายไปเท่าไร

1. ซื้อผ้าปูที่นอนมาราคา 130 บาท ขายไปได้กำไร 25 % ขายไปราคาเท่าไร
2. ผาหมั่นหนึ่งราคา 150 บาท ขายไปได้กำไร 18 % ขายไปราคาเท่าไร
3. ตู้ใบหนึ่งราคา 1,000 บาท ขายไปได้กำไร 50 % ขายไปราคาเท่าไร
4. ซื้อรถจักรยานราคา 1,200 บาท ขายไปขาดทุน 6 % ขายไปราคาเท่าไร
5. ตู้เย็นใบหนึ่งราคา 8,000 บาท ขายไปขาดทุน 10 % ขายไปราคาเท่าไร
6. ซื้อของ 1,400 บาท ขายได้กำไร $5\frac{1}{2}$ % ขายของไปเท่าใด
7. ซื้อของ 2,400 บาท ขายไปขาดทุน $6\frac{1}{2}$ % ขายของไปเท่าใด
8. ซื้อของ 3,600 บาท ขายได้กำไร 6.5 % ขายของไปเท่าใด

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3 , 4

แผนการสอนที่ 7 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง โจทย์ปัญหา ร้อยละกับการซื้อขาย

เวลา 3 คาบ

ความคิรวมยอด/หลักการ

การบอกกำไรหรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละเป็นการบอกกำไรหรือขาดทุนเมื่อเทียบกับต้นทุน 100 บาท

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีราคาซื้อและกำไรหรือขาดทุนที่เป็นร้อยละให้สามารถแสดงวิธีหาราคาขาย และหาราคาขายได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหา ร้อยละกับการซื้อขาย

สื่อ

แผนภูมิ แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนเรื่องกำไร ขาดทุน ลดราคา ที่บอกเป็นเปอร์เซ็นต์ หมายถึงการเทียบกับต้นทุน 100
2. ทดแผนภูมิตัวอย่าง (ตัวอย่างที่ 2 ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาที่ 6 หน้า 154)
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ หน้า 154 - 155 ข้อ 2 , 4 , 6 , 8 , 12 , 14
4. ตรวจพร้อมกันเพื่อที่ว่า กรณีใดที่นักเรียนไม่เข้าใจ
5. สรุป การหาคำตอบโจทย์ปัญหา ร้อยละที่บอกกำไร ขาดทุน ในรูปเปอร์เซ็นต์ จะคงเทียบกับต้นทุน 100 บาทเสมอ

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อ 3
3	กิจกรรมข้อ 4 , 5

แผนการสอนที่ 8

เรื่อง การหาต้นทุนในกรณีที่ได้กำไร

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกกำไรหรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละเป็นการบอกกำไรหรือขาดทุนเมื่อเทียบกับต้นทุน 100 บาท

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีราคาขายและกำไร ที่เป็นร้อยละให้สามารถแสดงวิธีหาต้นทุนได้

เนื้อหา

การหาต้นทุนราคาสินค้าในกรณีที่ขายได้กำไร

สื่อ

- กระดาษสำหรับให้นักเรียนแข่งขันทำการค้า
- แผนภูมิโจทย์ปัญหา 3 ข้อ
- แผนภูมิแสดงวิธีทำการหาต้นทุน ในกรณีที่ได้กำไร

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนแข่งขันทำการค้า โดยแบ่งเป็น 2 ฝ่าย ให้นักเรียนแบ่งประโยคการซื้อขาย กลุ่มละ 10 ข้อ ประโยคการซื้อขายจะต้องไม่บอกว่าได้กำไรหรือขาดทุนเท่าไร ตัวอย่าง

ซื้อเสื้อมาตัวละ 150 บาท ขายไป 165 บาท

นักเรียนแต่ละกลุ่มจะส่งตัวแทนออกมาแข่งขันกันเป็นคู่ ๆ แต่ละคิกคะแนนเป็นกลุ่ม กลุ่มหนึ่งบอกโจทย์ อีกกลุ่มหนึ่งจะต้องเป็นฝ่ายคิดว่าได้กำไรหรือขาดทุนเท่าไร กลุ่มใดได้คะแนนมากกว่าเป็นฝ่ายชนะ

2. ครูคิดโจทย์ปัญหามนกระดานดังนี้ (ให้นักเรียนพิจารณาว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร)

- คามีขายตัวละ 750 บาท ได้กำไร 150 บาท คามีลงทุนไปเท่าใด
- ลงอามซื้อตุ๊กตัวละ 3,50 บาท เสียค่าเลี้ยงดูอีก 2,400 บาท

ขายไปได้เงิน 5,500 บาท ลงอามลงทุนไปเท่าใด

- ชวนาชายขาวไปราคา 6,000 บาท ได้กำไร 30 % ชวนาลงทุน
ไปเท่าใด

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการหาราคาต้นทุน
4. ให้นักเรียนพิจารณาการหาต้นทุน กรณีที่ได้กำไร จากแผนภูมิต่อไปนี้
ชายโตะไป 900 บาท ได้กำไร 20 % จงหาราคาต้นทุนของโตะ

วิธีทำ

ชายโตะได้กำไร 20 % หมายความว่า ถ้าทุน 100 บาท ชายไป $100 + 20 = 120$

ดังนั้นชายโตะ 120 บาท ต้นทุน 100 บาท

ถ้าชายโตะ 900 บาท ต้นทุน $\frac{100 \times 900}{120} = 750$ บาท

ตอบ 750 บาท

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ หน้า 156

ข้อ 1 - 5

6. ตรวจสอบแบบฝึกหัดเพื่อดูว่านักเรียนคนใดไม่เข้าใจ

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 3 , 4
3	กิจกรรมข้อที่ 5 , 6

แผนการสอนที่ ๑ (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง การหาต้นทุนในกรณีขายขาดทุน เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกกำไรหรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ เป็นการบอกกำไรหรือขาดทุนเมื่อเทียบกับต้นทุน 100 บาท

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีราคาขายและขาดทุนที่เป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละให้ สามารถแสดงวิธีหาค่าต้นทุนได้

เนื้อหา

การหาต้นทุนราคาสินค้าในกรณีขายขาดทุน

สื่อ

- แผนใส
- เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
- เป่าวงกลม
- ลูกกลิ้งปาเป้า

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แข่งขันเกมปาเป้า โดยแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม ใช้เป่าวงกลม 1 วง ในวงกลมกำหนดเปอร์เซ็นต์มาให้ ถ้านักเรียนปาได้ก็เปอร์เซ็นต์ก็ให้แคงเป็นประโยชน์คิดศาสตร์เกี่ยวกับการซื้อขายที่ขาดทุนเท่านั้นเปอร์เซ็นต์ แต่ละกลุ่มจะได้คะแนนสะสมตามเปอร์เซ็นต์ ให้โอกาสกลุ่มละ 5 ครั้ง แล้วรวมคะแนนกลุ่มใดได้คะแนนมากกว่าเป็นกลุ่มชนะเลิศ

2. ครูฉายแผนใสให้นักเรียนพิจารณาว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร ดังนี้

ก. ขายรถยนต์ไปราคา 120,000 บาท ขาดทุน 15,000 บาท
ขอรถยนต์มาราคาเท่าไร

ข. ขายนาฬิกาไปราคา 1,000 บาท ขาดทุน 245 บาท
ขอนาฬิกามาราคาเท่าใด

- ด. ขายของไปราคา 5,425 บาท ขาดทุน 575 บาท ซื้อของมา
ราคาเท่าใด
- ง. ขายเตารีดไปราคา 350 บาท ขาดทุน 75 บาท ซื้อเตารีดมา
ราคาเท่าใด
- จ. ขายเสื้อไปราคา 250 บาท ขาดทุน 10 % ซื้อเสื้อมาราคาแต่ละเท่าใด
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการหาราคาต้นทุน
4. ครูฉายแผ่นใสให้นักเรียนพิจารณาการหาต้นทุนในกรณีขาดทุน

ตัวอย่าง ขายกระเป๋าไปราคา 300 บาท ขาดทุน 40 % จงหาราคาต้นทุนของกระเป๋า

วิธีทำ ขายกระเป๋าขาดทุน 40 % คือ ขาดทุน 100 บาท ขายไป $100 - 40 = 60$ บาท

ดังนั้นขายกระเป๋าไป 60 บาท ต้นทุน 100 บาท

ขายกระเป๋าไป 300 บาท ต้นทุน $\frac{100 \times 300}{60} = 500$ บาท

ตอบ 500 บาท

5. หลังจากอธิบายตัวอย่างแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน้า 156 ข้อ 6 - 10

6. สรุปการหาต้นทุนในกรณีขาดทุน "ราคาขายจะน้อยกว่าต้นทุน"
7. ตรวจสอบการทำงานของนักเรียนว่ามีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 2 - 4
3	กิจกรรมข้อที่ 5 - 6

แผนการสอนที่ 10 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง การหารราคาขายเมื่อลดราคาเป็นเปอร์เซ็นต์

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกลดราคาเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ เป็นการบอกราคาที่ลดจากราคาขาย ที่คิดไว้เมื่อเทียบกับราคาที่คิดไว้ 100 บาท

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่คิดราคาขายสิ่งของและลดราคาสินค้าเป็นร้อยละให้สามารถแสดงวิธีหารราคาขายจริงและหารราคาขายจริงได้

เนื้อหา

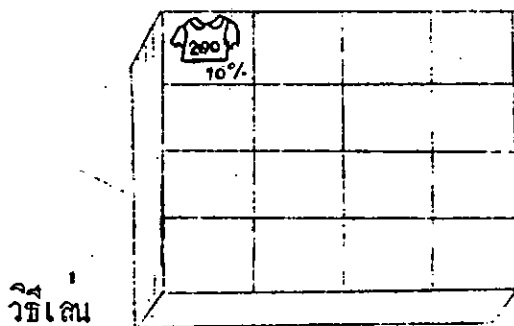
การหารราคาขายเมื่อลดราคาสินค้าเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ

สื่อ

- กลองที่แบ่งเป็นช่องเล็ก ๆ 16 ช่อง ใช้เล่นเกม
- รูปภาพสินค้าต่าง ๆ ใ้บรรจุในช่องต่าง ๆ ในกลอง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนเล่นเกมเจาะกลองเสี่ยงโชค เพื่อให้นักเรียนบอกความหมายของการลดราคาเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ ตัวอย่างกลองดังนี้



- แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม
- ส่งตัวแทนมาเจาะกลอง ถ้าเจาะช่องที่ 1 ต้องบอกความหมายว่า

ถ้าเสีราคา 100 บาท จะลดราคาให้ 10 บาท ราคาขายจริงคือ 90 บาท

นักเรียนกลุ่มใดตอบครบสมบูรณ์ทั้งสามส่วนจะได้ 3 คะแนน

- รวมคะแนนกลุ่มใดได้คะแนนมากเป็นกลุ่มชนะ

2. ให้นักเรียนคิดราคาขายจริงจากภาพในกิจกรรมข้อที่ 1
(ยังไม่เน้นวิธีคิด) แล้วตรวจคำตอบ

3. ครูนำโจทย์ปัญหามาให้ให้นักเรียนอ่านและฝึกวิเคราะห์

ร้านค้าแห่งหนึ่งคิดราคาต้นทุนเสื้อผ้าว 2,500 บาท ลดราคา 10%

สำหรับผู้อยู่เงินสด ร้านค้าขายคืนในราคาเงินสดไปเท่าไร

นักเรียนวิเคราะห์ดังนี้

- โจทย์ของการทราบอะไร (ราคาขายต้นทุนเสื้อผ้าว)

- นักเรียนทราบอะไรจากโจทย์บ้าง (ราคาที่คิดไว้ , ราคาที่ลด)

- ลดราคา 10% หมายความว่าอย่างไร (หมายความว่าคิดลดราคาขายไว้
100 บาท จะลดราคาให้ 10 บาท หรือถ้าคิดราคาขายไว้ 100 บาท จะขายไป

$100 - 10 = 90$ บาท)

- ร้านค้าลดราคาให้กับบาท ($10 \times 2,500 = 250$ บาท)

- ร้านค้าขายคืนแก่ผู้อยู่เงินสดไปเท่าใด ($2,500 - 250 = 2,250$)

4. ให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

- ราคาเปิดใหม่ประกาศลดราคาขายให้แก่ผู้อยู่เงินสดทุกชนิด 20% นายปอ
ซื้อสินค้าราคา 500 บาท ร้านค้าจะได้อะไรรับเงินเท่าใด

5. ให้นักเรียนคัดอย่างในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ หน้า 157 และ
ทำแบบฝึกหัด หน้า 157 ข้อ 1 , 3 , 5 , 7 , 9

6. ทดสอบโดยให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

- วินัยบอกขายบ้านราคา 45,000 บาท เสียค่าขายหน้า 10% ของราคาขาย
วินัยจะได้อะไรรับเงิน จริงเท่าใด

- คิดราคาขายจักรเย็บผ้าราคา 2,000 บาท ลดราคา 20% ขายจักรเย็บผ้า
ไปเป็นเงินเท่าไร

- คิดราคาขายเรือไว้ 2,500 บาท ลดราคา 20% ขายเรือไม่เป็นเงิน
เท่าไร

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 3 , 4
3	กิจกรรมข้อที่ 5 , 6

แผนการสอนที่ 11 (โดยวิธีปฏิบัติ)

เรื่อง การคิดกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคิดกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ จะคิดได้โดยการนำกำไรไปเทียบกับราคาทุน 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่บอกราคาขายมากกว่าราคาต้นทุนให้สามารถหากำไรในเปอร์เซ็นต์ได้

เนื้อหา

การคิดกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์

สื่อ

โจทย์ปัญหา 10 ข้อ ใช้ในการแข่งขัน

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนเป็น 2 ฝ่าย ให้แข่งขันกันคิดกำไรหรือขาดทุนจากโจทย์ที่ครูกำหนด ดังนี้

1. ซื้อกระเป๋าสานใบหนึ่งราคา 50 บาท ขายไป 75 บาท
2. ซื้อเสื้อราคาตัวละ 90 บาท ขายไป 85 บาท
3. ซื้อผงซักฟอกกล่องละ 50 บาท ขายไป 49 บาท
4. ซื้อชุดบอลราคาชุดละ 350 บาท ขายไป 365 บาท
5. ขายรวมไปราคา 150 บาท ซื้อมาราคา 156 บาท
6. วัชพืชนึ่งราคา 5,000 บาท ขายไป 5,050 บาท
7. ขายสมุดไปได้เงิน 1,001 บาท ลงทุนไป 950 บาท
8. ขายกล้วยทอดได้เงิน 125 บาท ลงทุนซื้อกล้วยไป 30 บาท
น้ำมัน 20 บาท มะพร้าว 10 บาท
9. ซื้อผ้ามาเมตรละ 50 บาท 3 เมตร ขายไปได้เงิน 175 บาท
10. ซื้อคุกกี้มาราคา 4,000 บาท ผู้ซื้อจ่ายเงิน 2 งวด ๆ ละ 2,500 บาท

กลุ่มใดคิดได้ก่อนให้ตอบก่อน และใครคะแนนขอละ 2 คะแนน

2. ครูนำโจทย์ปัญหาให้นักเรียนพิจารณาเป็นตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่าง ซื้อเตารีด 150 บาท ขายไป 210 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำที่ 1 ซื้อเตารีด 150 บาท ขายไป 210 บาท
ถ้าซื้อเตารีด 100 บาท ขายไป $\frac{210 \times 100}{150} = 140$ บาท

ขายเตารีดกำไร $140 - 100 = 40$ บาท คิดเป็น 40 %

ตอบ 40 %

วิธีทำที่ 2 ซื้อเตารีด 150 บาท ขายได้กำไร $210 - 150 = 60$ บาท
ถ้าเตารีด 100 บาท ขายได้กำไร $\frac{60 \times 100}{150} = 40$ บาท

ขายเตารีดกำไร 40 บาท จากทุน 100 บาท คิดเป็น 40 %

ตอบ 40 %

3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน้า 160 ข้อ 1 , 2 , 3 , 7 , 9 , 10

4. ตรวจแบบฝึกหัดเพื่อให้ความเข้าใจของนักเรียน

5. สรุปการคิดกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียน
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 3
3	กิจกรรมข้อที่ 4 , 5

แผนการสอนที่ 12 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง การคิดราคาซากหมูเป็นเปอร์เซ็นต์ เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคิดราคาสินค้าที่ซากหมูเป็นเปอร์เซ็นต์ จะต้องเปรียบเทียบกับต้นทุน 100 %

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่บอกราคาขายน้อยกว่าราคาต้นทุนให้สามารถหาซากหมู
ในรูปเปอร์เซ็นต์ได้

เนื้อหา

การหาซากหมูเป็นเปอร์เซ็นต์

สื่อ

- เกมมิงโก ซึ่งประกอบด้วยตารางเล่นเกม 3 แผ่น กระดาษสี ๗ ละ 9 แผ่น
- โจทย์ปัญหา 12 ข้อ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนหาจำนวนซากหมูโดยการเล่นเกมมิงโก
 - แบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม
 - แจกตารางเล่นเกมมิงโก กลุ่มละ 1 แผ่น
 - แจกแผ่นกระดาษสี กลุ่มละ 1 สี 9 แผ่น
 - ให้นักเรียนจับโจทย์ปัญหาการหาซากหมู แล้วให้คิดคำตอบ
ถาตรงกับตารางของกลุ่มใดให้นำแผ่นกระดาษสีไปติด ถ้าคิดได้ในแนวตั้ง,
แนวนอน หรือทะแยงมุมก่อนกลุ่มอื่นให้ถือว่าชนะ
- โจทย์ปัญหา ดังนี้
1. ซื้อของมา 250 บาท ขายไป 115 บาท
 2. ซื้อหมูมา 300 บาท ขายซากหมู 15 %
 3. ซื้อหมูเช็ดหน้าไหลละ 450 บาท ขายไป 319 บาท
 4. ขายเสื้อตัวหนึ่งไป 750 บาท ซื้อมา 925 บาท
 5. เคารักราคา 600 บาท ขายซากหมู 10 %
 6. จักรยานราคา 2,500 บาท ขายซากหมู 10 %

7. กางเกงตัวหนึ่งราคา 539 บาท ขายไป 501 บาท
8. ขายโต๊ะไปขาดทุน 6 % ซื้อมาราคา 600 บาท
9. ขายถุง 5 กิโลกรัม 550 บาท ซื้อมากิโลกรัมละ 120 บาท
10. โทรทัศน์ราคา 5,500 บาท ขายขาดทุน 5 %
11. ขายนาเมตรละ 40 บาท 3 เมตร ซื้อมา 200 บาท
12. ซื้อของมา 1,500 บาท ขายไป 900 บาท

2. สนทนถึงการขายของว่าถ้าวราคารายขายน้อยกว่าราคาคงทุนเราเรียกว่า "ขาดทุน" แต่ถ้าเราจะบอกว่าขาดทุนก็เปอร์เซ็นต์ เราจะมีวิธีคิดคงตัวอย่างไร 2 ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน้า 159

3. เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน้า 160 ข้อ 4 , 5 , 6 , 8 , 12

4. ตรวจแบบฝึกหัด

5. สนทนากับประโยชน์ของการเรียนเรื่องกำไร ขาดทุน การหาต้นทุน การหารายการขาย

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียน
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 2 , 3
3	กิจกรรมข้อที่ 4 , 5

แผนการสอนที่ 13 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

ในชีวิตประจำวันการช้อขายมักจะมีขั้นตอนซับซ้อน การแก้โจทย์ปัญหาจะต้องกระทำเป็นขั้นตอนเช่นกัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับร้อยละที่ใช้ในชีวิตประจำวันให้ สามารถแสดงวิธีหาคำตอบและหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาร้อยละที่ซับซ้อน

สื่อ

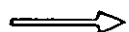
- แผนใส่ตัวอย่าง 2 ข้อ
- แผนใส่ตรวจแบบฝึกหัด หน้า 162 ข้อ 1 , 3 , 5 , 6

กิจกรรมการเรียนรู้

1. สนทนาเรื่องการช้อขาย
2. ให้นักเรียนแต่งประโยคการช้อขายที่เป็นโจทย์ที่ซับซ้อน
3. ช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาที่แต่งขึ้น
4. ครูฉายแผนใส่ตัวอย่างวิธีทำโจทย์ปัญหาและอธิบายขั้นตอนการคิด ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ชายวัยควั่นหนึ่งราคา 6,900 บาท โกงกำไร 15 % ถ้าต้องการกำไร 20 % ต้องขายวัยควั่นนี้ไปเท่าใด

วิธีทำ กำไร 15 % คือ ถ้าทุน 100 บาท ขายวัย 100 + 15 = 115 บาท
 ขายวัยไป 115 บาท ถ้าทุน 100 บาท
 ขายวัยไป 6,900 บาท ถ้าทุน $\frac{100 \times 6,900}{115} = 6,000$ บาท



ต้องการกำไรร้อยละ 20 คือ ต้น 100 บาท ต้องขายไว้ไป $100 + 20 = 120$ บาท
 ต้น 100 บาท ต้องขายไว้ไป 120 บาท
 ต้น 6,000 บาท ต้องขายไว้ไป $\frac{120}{100} \times 6000 = 7,200$ บาท

ตอบ 7,200 บาท

ตัวอย่างที่ 2 เครื่องสีข้าวเครื่องหนึ่งราคา 65,000 บาท. นพพรขายให้เศษไปจากทุน 5 %
 เสนอไปขายต่อได้กำไร 10 % เลขขายเครื่องสีข้าวไปราคาเท่าใด:

วิธีทำ นพพรขายเครื่องสีข้าวจากทุน 5 %

ทุนของเครื่องสีข้าว 100 บาท ขายไป $100 - 5 = 95$ บาท

ทุนของเครื่องสีข้าว 65,000 บาท ขายไป $\frac{95}{100} \times 65,000 = 61,750$ บาท

นพพรขายเครื่องสีข้าวให้เศษไปราคา 61,750 บาท

เสนอไปขายต่อได้กำไร 10 %

ถ้าเลขซื้อเครื่องสีข้าวมา 100 บาท จะขายไป 110 บาท

ถ้าเลขซื้อเครื่องสีข้าวมา 61,750 บาท จะขายไป $\frac{110}{100} \times 61,750 = 67,925$ บาท

ตอบ 67,925 บาท

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า 162 ข้อ 1 , 3 , 5 , 6

6. ตรวจจบแผนใส่พร้อมกัน

7. ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเรียนเรื่องร้อยละเกี่ยวกับการซื้อขาย

ให้มากที่สุด

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียน
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 3 , 4
3	กิจกรรมข้อที่ 5 - 7

แผนการสอนที่ 14 (โคขวิธิปถัก)

เรื่อง ธนาคาร ความหมายของคำว่า เงินต้น ดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ย
และเงินรวม เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การฝาก - ถอน หรือกู้เงินกับธนาคาร มีความจำเป็นที่ผู้ฝากควรเข้าใจ
ความหมายของคำว่า เงินต้น ดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ย และเงินรวม เพื่อสะดวกในการ
ตัดสินใจและการคิดคำนวณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดสถานการณ์การฝากเงิน - ถอนเงิน จากธนาคารให้นักเรียนสามารถ
แยกได้ว่าเงินส่วนใดเป็นเงินต้น ดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ย และเงินรวม

เนื้อหา

ความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับการฝาก - ถอนเงิน หรือกู้เงินจากธนาคาร
เงินต้น หมายถึงเงินที่ผู้ฝากนำไปฝากกับธนาคาร
ดอกเบี้ย หมายถึงเงินที่ธนาคารให้ตอบแทนแก่ผู้ฝาก
อัตราดอกเบี้ย หมายถึงดอกเบี้ยที่ให้แก่ผู้ฝากโดยคิดเหี้ยมจากเงินฝาก 100 บาท

ในระยะเวลา 1 ปี

เงินรวม หมายถึง เงินต้นรวมกับดอกเบี้ย

สื่อ

- หุ่นเชิดมือ เรื่องไปธนาคาร
- แผนภูมิแบบฝึก เรื่องสมาชิกไปธนาคาร
- ภาพสถานการณ์ หอมไปกู้เงิน
- แผนภูมิคำถาม
- แผนภูมิแบบฝึกหาอัตราดอกเบี้ย

กิจกรรมการเรียนรู้

1. สนทนาถึงธนาคาร นักเรียนคนใดเคยไปธนาคารบ้าง อ่าเล่าอาชี
มีธนาคารอะไรบ้าง เราไปทำอะไรที่ธนาคาร นักเรียนคิดว่าธนาคารมีประโยชน์อย่างไร
2. ครูให้นักเรียนดูสถานการณ์จำลองที่ธนาคาร โดยใช้การเชิดหุ่นมือ (ฉากธนาคาร)

3. เมื่อครบปีให้นักเรียนหาความหมายของคำต่อไปนี้

เงินต้น.....

ดอกเบี้ย.....

อัตราดอกเบี้ย.....

เงินรวม.....

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกตามแผนภูมิดังนี้

สมมตินำเงินไปฝากธนาคารเมื่อครบกำหนด 1 ปี จึงไปถอนเงิน
ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12

1. เงินที่สมมติฝากธนาคาร เรียกว่า.....

2. ถ้าสมมติฝากครบปีจะได้เงินตอบแทน เรียกว่า.....

3. ธนาคารกำหนดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12 สมมติฝากเงิน 100 บาท
เมื่อครบปีจะได้ดอกเบี้ยกี่บาท.....

4. เงินที่สมมติถอนเมื่อครบ 1 ปีแล้ว เรียกว่า.....

5. ถ้าสมมติฝากเงินไว้ 100 บาท ครบ 1 ปี สมมติถอนเงินจะได้เงินรวม.....

5. ตรวจแบบฝึกหัด ทบทวนถ้ายังมีข้อสงสัย

6. ให้นักเรียนกล่าวหาสถานการณ์การกู้ยืมเงินจากธนาคารแล้วตอบคำถาม

เรื่องทอมไปกู้เงิน

1. เงินที่ทอมกู้จากธนาคาร เรียกว่า.....

2. เงินที่เจอรี่ บอกว่าดอกเบี้ยร้อยละ 10 เรียกว่า.....

3. เงินที่ทอมจะต้องจ่ายให้เจอรี่ 20 บาท เรียกว่า.....

4. เจอรี่ได้รับเงินจากทอมเมื่อสิ้นปีเป็นเงิน.....บาท

5. เงินที่เจอรี่ได้รับทั้งหมด เรียกว่า.....

7. เสร็จแล้วให้นักเรียนแลกเปลี่ยนตรวจคำตอบที่ครูเฉลย

8. ครูคิดแบบฝึกแบบฝึกให้นักเรียนหาอัตราดอกเบี้ย

1. อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5 ทอม หมายความว่า

เงินต้น.....บาท เวลา.....ปี ได้ดอกเบี้ย.....บาท

2. อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 13 ต่อปี หมายความว่า
 เงินต้น.....บาท เวลา.....ปี ใ้ดอกเบี้ย.....บาท
 3. อัตราดอกเบี้ยร้อยละ $7\frac{1}{2}$ ต่อปี หมายความว่า
 เงินต้น.....บาท เวลา.....ปี ใ้ดอกเบี้ย.....บาท
 4. อัตราดอกเบี้ยร้อยละ $11\frac{1}{2}$ ต่อปี หมายความว่า
 เงินต้น.....บาท เวลา.....ปี ใ้ดอกเบี้ย.....บาท
 5. อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12.5 ต่อปี หมายความว่า
 เงินต้น.....บาท เวลา.....ปี ใ้ดอกเบี้ย.....บาท
9. เฉลยค่าตอบ
10. ทดสอบโดยให้นักเรียนเขียนความหมายของคำว่า
 เงินต้น ดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ย เงินรวม

ภาคผนวก

การชักหนืมมือ เรื่องไปธนาคาร

จุกกับแกละเป็นเพื่อนกัน และเก็บเงินไว้วันละเล็กน้อยจนมีเงินถึง 100 บาท
 แกละกลุ้มใจไม่รู้จะเก็บเงินไว้ที่ไหน

- จุก : เป็นอะไรไปแกละ ค้างมากเชียว มีเรื่องอะไรหรือ
- แกละ : ก็เรื่องเงิน ๆ ทอง ๆ นะซี คือฉันเก็บเงินไว้ได้ 100 บาทแล้ว
 จะเก็บไว้เองก็กลัวหาย กลุ้มใจจัง
- จุก : งั้นฝากแม่ไว้ซี
- แกละ : ไม่ไ้หนะ รอก ฉันอยากจะเก็บไว้ให้ได้ 500 บาท แล้วจึงค่อยไปฝาก
 แม่จะได้คืน
- จุก : เรายังงั้นละ วันเดี๋ยวนี เราไปธนาคารกัน
 (ที่ธนาคารแห่งหนึ่ง)
- จุก : แกละ เอาเงินไปฝาก ซี้
- แกละ : แล้วฉันจะใ้ใครบ้างละ

พนักงานธนาคาร : แกละเอาเงินมาฝากใช้ไหม เธอจะได้ออกเบี้ยนะ

ธนาคารก็คั้ตราดอกเบี้ยให้ร้อยละ 10 ถ้าแกละฝากเงิน

ครบ 1 ปี จะได้ออกเบี้ย 10 บาท และถ้าจะถอนเงินคืน

ก็จะให้เงินต้น 100 บาท รวมกับดอกเบี้ย 10 บาท

เป็นเงินรวม 110 บาท เขียวนะ และรับประกันเงินไม่สูญหาย

แกละ : คี้จ๊จริงวับ งั้นผมจะเก็บเงินสะสมมาฝากอีกครับ

สถานการณ์ เรื่อง ทอมไปกู้เงิน



ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 - 3
2	กิจกรรมข้อที่ 4 - 7
3	กิจกรรมข้อที่ 8 - 10

แผนการสอนที่ 15 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง การคิดเงินฝากระยะเวลา 1 ปี เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคิดดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารในระยะเวลา 1 ปี คำนวณจากการนำเงินต้น คูณกับอัตราดอกเบี้ย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีเงินต้น เวลา 1 ปี และอัตราดอกเบี้ยให้ สามารถแสดงวิธีหาค่าดอกเบี้ยและคำนวณหาดอกเบี้ยได้

เนื้อหา

การคิดดอกเบี้ยในระยะเวลา 1 ปี

สื่อ

- บัตรอัตราดอกเบี้ย 10 %
- ตารางบันทึกจำนวนครั้งที่ของบอกราคาดอกเบี้ย

กลุ่ม	จำนวนครั้งที่ของการบอกความหมายอัตราดอกเบี้ย								รวม
เงินต้น									
ดอกเบี้ย									
อัตราดอกเบี้ย									
เงินรวม									

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนเล่นเกม ปัก ปัก โป่ง ปัง
 - นักเรียนจับกลุ่ม ๆ ละ 4 คน 4 กลุ่ม
 - กลุ่มที่ 1 จะชื่อว่า กลุ่มเงินต้น
 - กลุ่มที่ 2 จะชื่อว่า กลุ่มดอกเบี้ย
 - กลุ่มที่ 3 จะชื่อว่า กลุ่มอัตราดอกเบี้ย
 - กลุ่มที่ 4 จะชื่อว่า กลุ่มเงินรวม

นักเรียนที่เหลือเป็นกรรมการ
กติกาการเล่น

1. ทุกกลุ่มต้องจำชื่อกลุ่มตัวเองและกลุ่มอื่น ๆ ให้ได้
2. กลุ่มเริ่มเล่น จะเริ่มพูดจากคนสุดท้ายถึงแผนภูมิ



3. คนที่อยู่ตำแหน่ง ปัง จะต้องเอ่ยชื่อกลุ่มต่อไป เช่น กลุ่มเงินต้นเริ่มเล่น
ปัก ปัก ไปง ปัง "คอกเบี้ย" ขึ้นที่

กลุ่มคอกเบี้ย

3. หากกลุ่มใดพูดคำว่า ปัก ปัก ไปง ปัง สิ้นสน หรือชื่อกลุ่มไม่ตรงกับข้อ
จะถูกลบไปให้บอกความหมายอัตราคอกเบี้ย

4. กรรมการคนที่ 1 จะคอยว่ากลุ่มใดผิด และชูบัตรอัตราคอกเบี้ยให้
ตอบความหมาย

กรรมการคนที่ 2 จะบันทึกจำนวนครั้งของกลุ่มที่บอกความหมายอัตราคอกเบี้ย

5. กลุ่มที่บอกความหมายของอัตราคอกเบี้ยน้อยที่สุดเป็นกลุ่มที่ชนะ
เพราะสมาชิก เก่งที่สุด

หมายเหตุ การบอกความหมายอัตราคอกเบี้ย จะต้องบอกเงินต้น 100 บาท
เวลา 1 ปี คอกเบี้ย.....

2. เล่นเกมจนนักเรียนเข้าใจความหมายของอัตราคอกเบี้ยแล้วให้นักเรียน

คู่มืออย่างการคิดคอกเบี้ย ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1ฝากเงินประเภทฝากประจำไว้ที่ธนาคารแห่งหนึ่ง จำนวน 1,000 บาท
ธนาคารให้คอกเบี้ยร้อยละ 12 ต่อปี เมื่อครบ 1 ปี ไปถอนจะได้เงินมาทั้งสิ้น 1,120 บาท
หมายความว่า

เงินต้น	1,000	บาท
อัตราคอกเบี้ยที่ธนาคารให้ร้อยละ 12 หรืออัตราคอกเบี้ย 12 % ต่อปี		
ได้คอกเบี้ย	120	บาท
เป็นเงินรวมทั้งถอนมา	$1,000 + 120 = 1,120$ บาท	

ตัวอย่างที่ 2 ออคอมนำเงินไปฝากธนาคารแห่งหนึ่ง 2,000 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ 12 % ต่อปี สิ้นปีออคอมจะได้ดอกเบี้ยเท่าใด และเงินรวมเท่าใด

วิธีทำ เงินฝาก 100 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 12 บาท
 เงินฝาก 2,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย $\frac{12}{100} \times 2,000 = 240$ บาท
 สิ้นปีออคอมได้ดอกเบี้ย 240 บาท
 เงินรวม $2,000 + 240 = 2,240$ บาท

ตอบ ดอกเบี้ย 240 บาท

เงินรวม 2,240 บาท

3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า 165 ข้อ 1 - 10 แล้วตรวจพร้อมกัน

4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุป การคิดดอกเบี้ยในระยะเวลา 1 ปี

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3 , 4

แผนการสอนที่ 16 (โดยวิธีปกติ)

เรื่อง การคิดดอกเบี้ยในเวลามากกว่า 1 ปี เวลา 3 คาบ

ความถึรวบรวมยอด/หลักการ

การคิดดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร เมื่อครบสองปี ต้องคิดจากเงินต้นเดิมรวมกับดอกเบี้ยของปีแรก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีเงินต้น เวลา และอัตราดอกเบี้ยให้
สามารถแสดงวิธีหาดอกเบี้ยได้

เนื้อหา

การคิดดอกเบี้ยในเวลามากกว่า 1 ปี

สื่อ

- หุ่นเชิดมือ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูเชิดหุ่นมือเรื่องไปธนาคารทอโดยสมมติว่าอีก 2 ปี ต่อมาแต่ละปีถอนเงิน
2. ให้นักเรียนลองคิดดูว่า แต่ละปีดอกเบี้ยเท่าไร
3. นักเรียนคิดไม่ได้ ครูแนะนำว่าถ้าคิดดอกเบี้ยของเงินฝากที่เวลามากกว่า 1 ปี จะคิดดังนี้
 1. หาดอกเบี้ยปีแรก
 2. นำดอกเบี้ย + เงินต้นปีแรก มาเป็นเงินต้นปีที่ 2
 3. หาดอกเบี้ย
 4. นำดอกเบี้ย + เงินต้นปีที่ 2 มาเป็นเงินต้นปีที่ 3
4. ให้นักเรียนดูวิธีการคิดดอกเบี้ยจากตัวอย่าง

ตัวอย่าง ฝากเงิน 1,200 บาท ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยให้ร้อยละ 12 ต่อปี จงหาว่า

- (1) ดอกเบี้ยของปีแรกเป็นเงินเท่าใด
- (2) ดอกเบี้ยของปีที่สองเป็นเงินเท่าใด
- (3) เมื่อฝากครบ 2 ปี จะได้ดอกเบี้ยรวมทั้งสิ้นเท่าใด
- (4) เงินต้นของปีที่ 3 จะเป็นเท่าใด

วิธีทำ

ปีแรก เงินต้น 100 บาท ในเวลาหนึ่งปี ธนาคารให้ดอกเบี้ย 12 บาท
 เงินต้น 1,200 บาท ในเวลาหนึ่งปี ธนาคารให้ดอกเบี้ย $\frac{12 \times 1,200}{100} = 144$ บาท

ดอกเบี้ยปีแรก 144 บาท

ดังนั้นเงินรวมของปีที่ 1 หรือเงินต้นของปีที่ 2 คือ $1,200 + 144 = 1,344$ บาท

ปีที่ 2 เงินต้น 100 บาท ในเวลาหนึ่งปี ธนาคารให้ดอกเบี้ย 12 บาท
 เงินต้น 1,344 บาท ในเวลาหนึ่งปี ธนาคารให้ดอกเบี้ย $\frac{12 \times 1,344}{100} = 161.28$ บาท

ดอกเบี้ยของปีที่ 2 161.28 บาท

ฝากเงินครบ 1 ปี จะได้ดอกเบี้ยรวมทั้งสิ้น $144 + 161.28 = 305.28$ บาท

เงินต้นของปีที่ 3 $1,344 + 161.28 = 1,505.28$ บาท

ดอกเบี้ยของปีแรก 144 บาท

ตอบ ดอกเบี้ยของปีที่ 2 161.28 บาท

เมื่อฝากครบ 2 ปี จะได้ดอกเบี้ยรวมทั้งสิ้น 305.28 บาท

เงินต้นของปีที่ 3 1,505.28 บาท

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า 167 ข้อ 2, 4, 6, 8

6. นักเรียนช่วยกันสรุปการคิดดอกเบี้ยในเวลานานกว่า 1 ปี

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 - 3
2	กิจกรรมข้อที่ 4 , 5
3	กิจกรรมข้อที่ 5 , 6

แผนการสอนที่ 17 (โดยวิธีปกติ)

ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เวลา 5 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การทดสอบด้วยแบบทดสอบเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่จะบ่งชี้ถึงความเข้าใจของผู้เรียน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่ผู้เข้มาช่ายกำหนดไว้ได้

เนื้อหา

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ จำนวน 66 ข้อ

สื่อ

แบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 66 ข้อ

กิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนทำแบบทดสอบ 66 ข้อ ในเวลา 5 คาบ หรือ 1 ชั่วโมง 30 นาที

ภาคผนวก จ

แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยโรงเรียนที่ขอประชุม

7 -

แผนการสอนที่ 1 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณการหาร

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคิดคำนวณโจทย์ปัญหาการคูณการหาร จะเทียบจากราคาของ 1 หน่วยก่อน แล้วจึงหาจำนวนที่ต้องการ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณการหารให้ สามารถแสดงวิธีหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาการคูณการหาร

สื่อ

- บทเรียนที่ใช้สื่อประสม
- เกมเสี่ยง เข็มหมี่
- เงินจำลอง
- ของค่าเฉลี่ย

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนเป็น 2 ฝ่าย ให้นักเรียนเล่นเกม เสี่ยง เข็มหมี่ โดยครูจะทำใบเข็ญหมี่ไว้แล้วให้นักเรียนที่เลือกมาเป็นตัวแทนจับขึ้นมา ในใบเข็ญหมี่จะระบุการทบทวนเรื่อง การคูณ การหาร ฝ่ายใดคิดคำนวณได้ก่อนจะเป็นฝ่ายได้คะแนน เมื่อทบทวนแล้วครูถามเรื่อง การคูณการหารว่าไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง
2. ครูแจกบทเรียนที่ใช้สื่อประสม เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณการหาร ให้นักเรียนทำเน้นกิจกรรมในบทเรียน
3. หลังจากเรียนจบในบทเรียนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า 144 (ในหนังสือแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กระทรวงศึกษาธิการ)
4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ ที่ครูแจกให้

สำคัญการสนทนารายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 2 , 3
3	กิจกรรมข้อที่ 4

แผนการสอนที่ 2 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง ความหมายของรอยละ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

จำนวนที่อยู่ในรูปของรอยละ หรือเปอร์เซ็นต์ หมายถึง การนำจำนวนต่าง ๆ เปรียบเทียบกับจำนวน 100 ซึ่งอาจเขียนในรูปของเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อกำหนดข้อความที่เกี่ยวกับรอยละให้ สามารถบอกความหมายได้
- เมื่อกำหนดข้อความที่เป็นเปอร์เซ็นต์ให้ สามารถบอกความหมายได้
- เมื่อกำหนดข้อความที่เป็นรอยละ หรือเปอร์เซ็นต์ให้ สามารถเขียนให้อยู่

ในรูปของเศษส่วนได้

เนื้อหา

- ความหมายของรอยละ หรือเปอร์เซ็นต์
- การเขียนรอยละ หรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปของเศษส่วน

สื่อ

- ตารางรอย
- กระดาษสี่เหลี่ยมในตารางรอย
- หลอดกาแฟ ยางยัดใช้เล่นเกมป้อนเหยื่อ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 ฝ่าย ให้นักเรียนเล่นเกมป้อนเหยื่อ
2. ให้นักเรียนนำบัตรกระดาษสี่ เหลี่ยมมาเสียบบนตารางรอย

ที่ครูนำมาคิดไว้

3. ให้นักเรียนที่แพ้คิดเป็นเศษส่วน แล้วบอกจำนวนเศษส่วนนี้เป็นรอยละ และเปอร์เซ็นต์

4. ครูแจกบทเรียนที่ใช้สื่อประสมให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามบทเรียน
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 146 แล้วครูตรวจจากแผนเฉลยที่ครูจัดทำไว้ให้
6. ทำแบบทดสอบย่อย 10 ข้อ เรื่องความหมายของรอยละหรือเปอร์เซ็นต์

แบบทดสอบย่อย (แผนการสอนที่ 2)

เรื่อง ความหมายของรอยละหรือเปอร์เซ็นต์

1. วิชาเสียภาษี 5 % ของรายได้ หมายความว่า
.....
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีนักเรียนหญิง ร้อยละ 40 หมายความว่า
.....
3. ปลูกรักษาโพด 80 % ของที่ดินทั้งหมด ถ้าเขียนเป็นเศษส่วนจะได้อะไร
.....
4. สันติสอบวิชาคณิตศาสตร์ ได้ 90 % หมายความว่า
.....
5. กระเป๋าน้ำส้มลดราคา 30 เปอร์เซนต์ หมายความว่า
.....
6. กระเป๋าน้ำส้มลดราคา 30 % เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร
.....
7. ชายที่กินเสียค่านายหนาร้อยละ 5 หมายความว่า
.....
8. ชายที่กินเสียค่านายหนาร้อยละ 5 เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร
.....
9. ไข่ไก่ราคา ร้อยละ 150 หมายความว่า
.....
10. ไข่ไก่ราคา ร้อยละ 150 เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร
.....

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 - 3
2	กิจกรรมข้อที่ 4
3	กิจกรรมข้อที่ 5 , 6

แผนการสอนที่ 3 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง โจทย์ปัญหา ร้อยละ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

ร้อยละแสดงความหมายในรูปของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100 ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีร้อยละให้ สามารถแสดงวิธีหาคำของร้อยละนั้นได้

เนื้อหา

- โจทย์ปัญหาที่กำหนดกร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์

สื่อ

- ตารางเศษส่วนใช้เล่นเกมบิงโกจำนวน 4 ชุด

เช่น

$\frac{80}{100}$	$\frac{25}{100}$	$\frac{43}{100}$
$\frac{160}{100}$	$\frac{21}{100}$	$\frac{90}{100}$
$\frac{50}{100}$	$\frac{7.5}{100}$	$\frac{12}{100}$

- มีจำนวนร้อยละ และเปอร์เซ็นต์ เช่น

ร้อยละ 7.5

7.5 %

90 %

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม ให้เล่นเกมบิงโก ซึ่งจะเป็นการทบทวนเรื่องการทำร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ให้เป็นเศษส่วน โดยครูบอกจำนวนที่เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้นักเรียนหาจำนวนที่เป็นเศษส่วน ในตารางเศษส่วนรองกลุ่มตนเอง ที่มีติดกันในแนวนอน แนวตั้ง หรือทแยงมุมใดกลุ่มเป็นฝ่ายชนะ แล้วกำหนดโจทย์ปัญหาให้นักเรียนอีก 3 กลุ่มทกลองทำ

2. ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจและปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

3. ให้นักเรียนศึกษาตามบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

4. ทำแบบฝึกหัดจากหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ

กระทรวงศึกษาธิการ หน้า 149 ตรวจและสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 3
3	กิจกรรมข้อที่ 4

แผนการสอนที่ 4 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร้อยละ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การหาคำตอบในรูปร้อยละ ทำได้โดยการนำจำนวนนั้น ๆ ไปเปรียบเทียบกับจำนวน 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับร้อยละให้ สามารถแสดงวิธีหาคำตอบในรูปร้อยละได้

เนื้อหา

การหาคำตอบโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปของร้อยละ

สื่อ

- เพลงร่ำวงแมงกลุ่ม
- บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 5 กลุ่ม ใช้เพลงร่ำวงแมงกลุ่ม เพื่อเตรียมทำกิจกรรมต่อไป (ใช้กลุ่มนี้ทำกิจกรรมข้อ 3)
2. ทบทวนความหมายของร้อยละ
3. ให้ตัวแทนกลุ่มมารับบทเรียน แล้วให้นักเรียนศึกษาตามบทเรียน
4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการทำโจทย์ปัญหา ให้อยู่ในรูปร้อยละ คือ
การนำจำนวนต่าง ๆ มาเปรียบเทียบกับจำนวน 100
5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ครูแจกให้

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 3
3	กิจกรรมข้อที่ 4

แผนการสอนที่ 5 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง โจทย์ปัญหา การหาร้อยละ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การหาคำตอบในรูปร้อยละ ทำได้โดยการนำจำนวนนั้น ๆ ไปเปรียบเทียบกับจำนวน 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้ สามารถแสดงวิธีหาคำตอบ และ
หาคำตอบในรูปร้อยละได้

เนื้อหา

การหาคำตอบโจทย์ปัญหา ให้อยู่ในรูปร้อยละ

สื่อ

- แผนภูมิ
- เงินจำลองใบละ 100 บาท 8 ใบ ธนบัตรใบละ 20 บาท 16 ใบ
- รูปรถจักรยาน

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนความหมายของโจทย์ปัญหา การหาร้อยละอีกครั้ง โดยใช้แผนภูมิ
คะแนนเต็มของวิชาคณิตศาสตร์เป็น 50 คะแนน มานะสอบได้ 40 คะแนน
คิดเป็นร้อยละเท่าใดของคะแนนเต็ม

คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ 50 คะแนน มานะสอบได้ 40 คะแนน

ถ้าคะแนนเต็ม 100 คะแนน มานะจะสอบได้กี่คะแนน (ใช้กระดาษปึก)

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวน 200 คน สอบไม่ผ่าน 10 คน

สอบไม่ผ่านกี่เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนทั้งหมด

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 200 คน สอบไม่ผ่าน 10 คน

ถ้านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 100 คน จะสอบไม่ผ่านกี่คน (ใช้กระดาษปึก)

ลงทุนขายกล้วยเขียว 500 บาท ขายได้กำไร 200 บาท ขายได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

ลงทุนขายกล้วยเขียว 500 บาท ขายได้กำไร 200 บาท
ถาลงทุนขายกล้วยเขียว 100 บาท จะขายได้กำไรเท่าไร (ใช้กระดาษปึก)

2. แจกบทเรียนให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนในบทเรียน
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 151 - 152
4. ตรวจสอบความถูกต้องสำรวจความนักเรียนคนใดยังไม่เข้าใจ ถ้าไม่เข้าใจให้นักเรียนศึกษาบทเรียนที่ใช้สื่อประสมอีกครั้ง

ดำกับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียน
1	กิจกรรมข้อที่ 1
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3 , 4

แผนการสอนที่ 6 (โดยใช้บทเรียนที่ ๖ สื่อประสม)

เรื่อง ความหมายของคำที่เกี่ยวกับโจทยปัญหาเรื่องการซื้อขาย

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกกำไร หรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์ คือการเทียบกำไร หรือขาดทุน จากต้นทุน 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกได้ว่า โจทย์ปัญหาเรื่องการซื้อขาย ส่วนใดหมายถึง ต้นทุน , ราคาขาย , กำไร , ขาดทุน และการลดราคา

เนื้อหา

การพิจารณาความหมายของคำว่า ต้นทุน ราคาขาย กำไร ขาดทุน ลดราคา

- กระเป๋าหนัง - บัตรคำ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการซื้อขาย และถ้อยคำที่ใช้ เช่น ต้นทุน , กำไร ราคาขาย , ขาดทุน , ลดราคา โดยเล่นเกมจับคู่คำ ดังต่อไปนี้

- แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน นักเรียนที่เหลือเป็นกรรมการ

- แจกบัตรคำทั้งสองกลุ่ม ซึ่งมีบัตรคำดังนี้

ต้นทุน
 ทุน
 ราคา
 ขาย
 กำไร
 ขาด
 ทุน

- ให้นักเรียนที่เป็นกรรมการให้สัญญาณ แล้วให้นักเรียนในกลุ่มจับคู่คำ ให้ได้ความหมาย ในระยะเวลาประมาณ 2 นาที

- ให้นักเรียนที่เป็นกรรมการหยิบบัตรเฉลย ตรวจสอบทั้งสองกลุ่ม และเขียน บัตรเฉลยติดไว้ในกระเป๋านาง เพื่อให้นักเรียนค้นเคยกับคำว่า

ต้นทุน
 ราคาขาย
 กำไร
 ขาดทุน
 ลดราคา

2. ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนที่ ๖ สื่อประสม ที่ครูแจกให้

3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดความแผนภูมิที่ครูฝึกไว้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3

แผนการสอนที่ 7 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกกำไร หรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์ คือการเทียบกำไรหรือขาดทุน
จากต้นทุน 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีราคาซื้อ และกำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละให้
สามารถแสดงวิธีหาราคาขายได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวกับการซื้อขาย

สื่อ

บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวน เรื่อง กำไร ขาดทุน ลดราคา ที่บอกเป็นเปอร์เซ็นต์
หมายถึงการเทียบกับต้นทุน 100 บาท
2. ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 154 - 155 ข้อ 2 , 4 , 6 , 8 , 12 , 14
4. ตรวจแบบฝึกหัด เพื่อความมั่นใจที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ
5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป การคิดค่าคอมโจทย์ปัญหาร้อยละ ที่บอกกำไร
ขาดทุนในรูปเปอร์เซ็นต์จะต้องเทียบกับต้นทุน 100 บาท

ลำดับการสอนรายการ

ความถี่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3 - 5

แผนการสอนที่ 8 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง การหาต้นทุนในกรณีที่ได้กำไร

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกกำไร หรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ คือการเทียบกำไร หรือขาดทุนจากต้นทุน 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนำหลักโจทย์ปัญหาที่มีราคายา และกำไรหรือขาดทุนที่เป็นเปอร์เซ็นต์ หรือร้อยละให้สามารถแสดงวิธีหาต้นทุนและหาต้นทุนได้

เนื้อหา

การหาต้นทุนราคาสินค้า

สื่อ

- บทเรียนที่ใช้สื่อประสม
- กระดาษสำหรับให้นักเรียนเล่นเกมแข่งขันทำการค้า

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนเล่นเกมแข่งขันทำการค้า โดยแบ่งนักเรียนเป็น 2 ฝ่าย ให้นักเรียนแต่ละฝ่ายถือการซื้อขาย กลุ่มละ 10 ข้อ ประโยคการซื้อขายจะต้องไม่มีคำว่ากำไรหรือขาดทุน แต่จะให้อีกฝ่ายตรงข้าม คิดว่าเป็นการกำไรหรือขาดทุนเท่าไร ตัวอย่าง เช่น

ซื้อเสื้อมาตัวละ 150 บาท ขายไป 165 บาท

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาแข่งขันกันเป็นคู่ ๆ

2. ครูแจกบทเรียนที่ใช้สื่อประสมให้นักเรียนศึกษา

3. ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ

กระทรวงศึกษาธิการ หน้า 156 ข้อ 1 - 5

4. ตรวจแบบฝึกหัด เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3 , 4

แผนการสอนที่ 9 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง การหาต้นทุนในกรณีหาค่าต้นทุน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกกำไร หรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ คือการเทียบกำไร หรือขาดทุนจากต้นทุน 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีราคาราย และขาดทุนที่เป็นเปอร์เซ็นต์หรือ ร้อยละให้ สามารถแสดงวิธีหาต้นทุนได้

เนื้อหา

การหาต้นทุนราคาสินค้าในกรณีที่ขายขาดทุน

สื่อ

- เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ , แผนที่
- เป่าวงกลม , ลูกดอก
- ของคำถาม 13 ของ , ของคำตอบ 13 ของ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แจกจันเกมปลาเป่า โดยแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม ใช้เป่าวงกลม 1 วง แบ่งเป็นช่องและกำหนดเปอร์เซ็นต์มากน้อยของเล็ก ถ้านักเรียนปลาเป่าได้ ก็เปอร์เซ็นต์ให้แทงประโยคคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการซื้อ - ขาย ที่ขาดทุนเท่าจำนวน เปอร์เซ็นต์ที่ได้ ถ้าแทงถูกของจะโคละแนนสะสมตามเปอร์เซ็นต์ ในวงจัน กลุ่มละ 5 ครั้ง แล้วรวมคะแนนกลุ่มโคโลละแนนสะสมมากกว่าเป็นกลุ่มที่ชนะ
2. ครูแจกบทเรียนที่ใช้สื่อประสมให้นักเรียนศึกษา
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 156 ข้อ 6 - 10
4. สรุป การหาต้นทุนในกรณีที่ขาดทุน ราคายาจะน้อยกว่าราคาต้นทุน
5. ทบทวนแบบฝึกหัด เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3 - 5

แผนการสอนที่ 10 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง การหารราคาขายเมื่อลดราคาเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การบอกกำไร หรือขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ คือการเทียบกำไร หรือขาดทุนจากต้นทุน 100

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่คิดราคาขายสิ่งของ และลดราคาที่เปอร์เซ็นต์หรือเปอร์เซ็นต์ให้สามารถ แสดงวิธีหารราคาขายจริงและหารราคาขายจริงได้

เนื้อหา

การหารราคาขายเมื่อลดราคาเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ

สื่อ

- กลองเสียงโซค
- รูปภาพต่าง ๆ บรรจุในซองกลอง

(ตัวอย่าง)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนเล่นเกมเจาะกลองเสียงโซค โดยมีวิธีเล่นดังนี้

- แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม
- ส่งตัวแทนมาเจาะกลอง ต้องบอกความหมายว่า

ถ้าเสื่อราคา 100 บาท ลดราคา 10 บาท ราคาขายจริง คือ 90 บาท

ถ้านักเรียนตอบครบทั้งสามส่วนจะได้ 3 คะแนน

- รวมคะแนนกลุ่มใดได้คะแนนมากเป็นกลุ่มชนะ

2. ให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
3. ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 157 ข้อ 1 , 3 , 5 , 7 , 9

4. ทดสอบโดยให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. วินัยขายบ้าน 45,000 บาท เสียค่านายหน้า 10 % ของราคาขาย วินัยจะได้รับเงินจริงเท่าใด
2. ทศิราจกรยืมผ้า 2,000 บาท ลดราคา 20 % ขายจักรยืมผ้าไปเป็นเงินเท่าใด
3. ทศิราจกรขายเรือไว้ 2,500 บาท ลดราคา 20 % ขายเรือไปเป็นเงินเท่าใด

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียน
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3 , 4

แผนการสอนที่ 11 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สี่ประสม)

เรื่อง การคิดกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคิดกำไร เป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละจะคิดได้โดยการนำกำไรไปเทียบกับราคาทุน 100 บาท

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่บอกราคาทุนและราคาขายให้สามารถหาคำไรในรูปของ เปอร์เซ็นต์หรือร้อยละได้

เนื้อหา

การคิดกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ

สื่อ

- โจทย์ปัญหาการซื้อขาย 10 ข้อ ใช้ในการแข่งขัน
- เงินจำลอง ของทุนทุนใบละ 100 บาท 7 ใบ ของกำไรธนบัตรใบละ

10 บาท 14 ใบ

กิจกรรมการเรียนรู้

ดังนี้

1. แบ่งนักเรียนเป็น 2 ฝ่าย ให้แข่งขันกันหาคำไร หรือขาดทุน จากโจทย์

1. ซื้อกระเป๋าสานใบหนึ่งราคา 50 บาท ขายไป 65 บาท
2. ซื้อเสื้อราคาตัวละ 90 บาท ขายไป 75 บาท
3. ซื้อผงซักฟอกกล่องละ 50 บาท ขายไป 45 บาท
4. ซื้อลูกบอลราคาใบละ 350 บาท ขายไป 365 บาท
5. ขายรวมไม้ราคา 150 บาท ซื้อมาราคา 156 บาท
6. วัชพืชหนึ่งราคา 5,000 บาท ขายไป 5,050 บาท
7. ขายสมุดได้อะไรเงิน 1,001 บาท ลงทุนไป 950 บาท
8. ขายกล้วยทอดได้อะไรเงิน 125 บาท ลงทุนซื้อกล้วยไป 30 บาท

ซื้อน้ำมัน 20 บาท ซื้อเครื่องปรุงอื่น ๆ อีก 20 บาท

9. ซื้อผ้าม่านเมตรละ 50 บาท 3 เมตร ขายไปได้อะไรเงิน 175 บาท

10. ซื้อตู้เย็นมาราคา 4,800 บาท ผู้ซื้อจ่ายเงิน 2 งวด ๆ ละ 2,500 บาท
1. กลุ่มใดคิดดอกเบี้ย จะไปคะแนนข้อละ 2 คะแนน
2. ให้นักเรียนศึกษามทเรียนที่ใช้สื่อประสม
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 160 ข้อ 1 , 2 , 3 , 7 , 9 , 10
4. ตรวจแบบฝึกหัด เพื่อความเข้าใจของนักเรียน
5. สรุป การคิดกำไร เป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละจะคิดได้โดยการนำกำไร ไปเทียบกับราคาทุน 100 บาท

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียน
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3 , 4 , 5

แผนการสอนที่ 12 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง การคิดราคาจากทุนเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคิดราคาสินค้าที่ขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ จะต้องเปรียบเทียบ
กับต้นทุน 100 บาท

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่บอกราคายน้อยกว่าราคาต้นทุนให้ นักเรียน
สามารถหารราคาจากทุนให้อยู่ในรูปของ เปอร์เซนต์หรือร้อยละได้

เนื้อหา

การหาจากทุนเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ

สื่อ

- เกมมิงโก ซึ่งประกอบด้วยตารางเล่นเกม 3 แผ่น กระดาษสี่กั๊กสี่เหลี่ยม
สี่ละ 9 แผ่น สามสี

- โจทย์ปัญหา 12 ข้อ

- เงินจำลอง 2 ของ ของต้นทุนธนบัตรใบละ 100 บาท 9 ใบ
ของจำนวนเงินที่ขาดทุนธนบัตรใบละ 10 บาท 18 ใบ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนหาจำนวนเงินที่ขาดทุนโดยใช้เกมมิงโก ดังนี้

- แบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม

- แจกตารางเล่นเกมมิงโก กลุ่มละ 1 แผ่น และกระดาษสี่กั๊กสี่

- ให้นักเรียนเป็นตัวแทนจับโจทย์ปัญหาการหาจำนวนเงินที่ขาดทุน แล้ว

ให้คิดคำตอบ ถ้าตรงกับตารางของกลุ่มใดให้นำแผ่นกระดาษสี่ไปติด ถ้าคิดใดแนวตั้ง
แนวนอน หรือทแยงมุมก่อนกลุ่มอื่น จะเป็นกลุ่มชนะ โจทย์ปัญหา 12 ข้อ ดังนี้

1. ซื้อของมา 250 บาท ขายไป 115 บาท (ขาดทุน 135 บาท)

2. ซื้อส้มมา 300 บาท ขายขาดทุน 5 % (ขาดทุน 15 บาท)

3. ผ่าเช็ดหน้าโต๊ะ 450 บาท ขายไป 319 บาท (ขาดทุน 131 บาท)

4. ขายเสื้อตัวหนึ่งไปราคา 750 บาท ซื้อมา 925 บาท

(ขาดทุน 175 บาท)

5. เตาหีกราคา 800 บาท ขายขาดทุน 10 % (ขาดทุน 80 บาท)

6. จักรยานราคา 539 บาท ขายไป 501 บาท (ขาดทุน 38 บาท)

7. กางเกงตัวหนึ่งราคา 539 บาท ขายไปราคา 501 บาท

(ขาดทุน 38 บาท)

8. ขายไข่ไปขาดทุน 6 % ซื้อมาราคา 600 บาท (ขาดทุน 36 บาท)

9. ขายกุ้ง 5 กิโลกรัม ราคา 550 บาท ซื้อมาราคากิโลกรัมละ 120 บาท

(ขาดทุน 50 บาท)

10. โทรทัศน์ราคา 5,500 บาท ขายขาดทุน 5 % (ขาดทุน 275 บาท)

11. ขายผ้ามอเตอร์ละ 40 บาท 3 เมตร ซื้อมา 200 บาท

(ขาดทุน 80 บาท)

12. ซื้อมา 1,500 บาท ขายไป 900 บาท (ขาดทุน 600 บาท)

2. ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 160 ข้อ 4 , 5 , 6 , 8 , 12

4. ตรวจแบบฝึกหัดเพื่อดูว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่

5. สนทนาถึงประโยชน์ของการเรียนเรื่องกำไรขาดทุน การหาต้นทุน

การหารราคาขาย

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3 - 5

แผนการสอนที่ 13 (โดยใบบทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง โจทย์ปัญหาซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

ในชีวิตประจำวันการซื้อขายมักจะมีขั้นตอนซับซ้อน การแก้โจทย์ปัญหาจะต้องกระทำเป็นขั้นตอนเช่นกัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันให้ สามารถแสดงวิธีหาคำตอบและหาคำตอบได้

เนื้อหา

โจทย์ปัญหาร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ซับซ้อน

สื่อ

- แผนใบเลือกซื้อสินค้า(ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 163) พร้อมเฉลย

- เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. สนทนาเรื่องการซื้อ - ขาย ที่มีการซื้อขายหลายทอด
2. ให้นักเรียนแต่งประโยคการซื้อขาย ที่เป็นโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน
3. ให้นักเรียนช่วยกันคิดแก้ปัญหาแต่ยังไม่ต้องหาเฉลย
4. ให้นักเรียนศึกษาวิธีการแก้ปัญหจากบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 162 ข้อ 1 , 3 , 5 , 6
6. ตรวจแบบฝึกหัดพร้อมกันโดยใช้แผ่นใส
7. ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของการเรียนเรื่อง ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ ที่เกี่ยวกับการซื้อขาย

ลำดับการสอนรวมความ

ความที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 - 3
2	กิจกรรมข้อที่ 4
3	กิจกรรมข้อที่ 5 - 7

แผนการสอนที่ 14 (โดยใบบทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง ธนาคาร ความหมายของคำว่า เงินต้น ดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ยและเงินรวม

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การฝาก - ถอนเงินหรือกู้เงินกับธนาคารมีความจำเป็นที่ผู้ฝากควรจะเข้าใจ ความหมายของคำว่า เงินต้น ดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ย และเงินรวม เพื่อสะดวกในการตัดสินใจและการคิดคำนวณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดสถานการณ์ การฝาก - ถอนเงิน หรือการกู้เงินจากธนาคารให้นักเรียนสามารถแยกได้ว่าเงินส่วนใดเป็นเงินต้น ดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ย และเงินรวม

เนื้อหา

ความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับ การฝาก - ถอนเงิน หรือการกู้เงินจากธนาคาร

- เงินต้น	หมายถึง	เงินที่ผู้ฝากนำไปฝากกับธนาคาร
- ดอกเบี้ย	หมายถึง	เงินที่ธนาคารให้ตอบแทนแก่ผู้ฝาก
- อัตราดอกเบี้ย	หมายถึง	ดอกเบี้ยที่ให้แก่ผู้ฝากโดยคิดเทียบจากเงินฝาก 100 บาท ในระยะเวลา 1 ปี
- เงินรวม	หมายถึง	เงินต้น รวมกับ ดอกเบี้ย

สื่อ

- หุ่นเชิดมือ และบทเรื่องไปธนาคาร
- ภาพสถานการณ์จำลอง การกู้ยืมเงินจากธนาคาร เรื่อง ทอมไปกู้เงิน

กิจกรรมการเรียนรู้

1. สนทนาถึงเรื่องธนาคารในอำเภอนาฮี มีธนาคารอะไรบ้าง เราไปทำอะไรที่ธนาคาร ธนาคารมีประโยชน์อย่างไร
2. ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
3. ทดสอบโดยให้นักเรียนเขียนความหมายของคำว่า เงินต้น ดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ย เงินรวม

ภาคผนวก

บทเช็กหุ้นมือ เรื่อง ไปธนาคาร

จุก กับ แกละเป็นเพื่อนกัน แกละเก็บเงินไว้วันละเล็กละน้อย จนมีเงินถึง 100 บาท แกละเริ่มกลุ้มใจไม่รู้ว่าจะเก็บเงินไว้ที่ไหนจึงจะปลอดภัย

จุก : เป็นอะไรไปแกละ ทำหนานี้ควมวามีเรื่องอะไรหรือ

แกละ : ก็เรื่องเงิน ๆ ทอง ๆ นะซี คือฉันเก็บเงินไว้ได้ 100 บาทแล้ว จะเก็บไว้เองก็กลัวจะหาย ก็เลยกลุ้มใจอย่างนี้ไง

จุก : งั้นฝากแม่ไว้ซี

แกละ : ไม่ได้อะไรหรอก ฉันอยากจะได้ให้ได้ 500 บาท แล้วค่อยให้แม่
แม่จะได้คืนแทน

จุก : เอาอย่างนั้นะ วันเสาร์นี้ เราไปธนาคารกัน

(ที่ธนาคารแห่งหนึ่ง)

จุก : เอาแกละ เอาเงินไปฝากซี

แกละ : แล้วฉันจะได้อะไรบ้างละ

พนักงานธนาคาร : หนูแกละจะฝากเงินใช่ไหม ถ้าเธอฝากเงินเธอจะได้ดอกเบี้ยนะ

ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยให้ร้อยละ 10 บาท ถ้าหนูแกละฝากเงินครบ 1 ปี

จะได้ดอกเบี้ยหรือเงินตอบแทน 10 บาท และถ้าจะถอนเงินคืนก็ได้

เงินรวม 110 บาท คือ เงินที่หนูแกละนำมาฝากหรือเงินต้น 100 บาท และ

เงินตอบแทนหรือดอกเบี้ยอีก 10 บาท เขียนะครับ และรับประกันเงิน

ไม่สูญหาย

แกละ : ดีจังครับ งั้นผมจะเก็บสะสมเงินมาฝากอีกครับ

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 2
3	กิจกรรมข้อที่ 3

แผนการสอนที่ 15 (โดยให้นักเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง การคิดดอกเบี้ยระยะเวลา 1 ปี เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคิดดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารในระยะเวลา 1 ปี คำนวณจากการนำเงินต้น

คูณกับอัตราดอกเบี้ย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีเงินต้นระยะเวลา 1 ปี และอัตราดอกเบี้ยให้
สามารถแสดงวิธีหาดอกเบี้ยและคำนวณหาดอกเบี้ยได้

เนื้อหา

การคิดดอกเบี้ยในระยะเวลา 1 ปี

สื่อ

ใช้สำหรับเล่นเกม ปีก ปัก โป่ง ปั้ง ดังนี้

- บัตรอัตราดอกเบี้ย 10 แผ่น
- ตารางบันทึกจำนวนครั้งที่ตอบของอัตราดอกเบี้ย

กลุ่ม	จำนวนครั้งที่ตอบของอัตราดอกเบี้ย							รวม
เงินต้น								
ดอกเบี้ย								
อัตรา %								
เงินรวม								

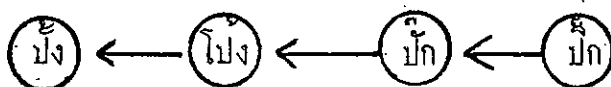
กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักเรียนเล่นเกม ปีก ปัก โป่ง ปั้ง โดยให้นักเรียนจับกลุ่มละ 4 คน
- กลุ่มที่ 1 จะชื่อว่า กลุ่มเงินต้น กลุ่มที่ 2 จะชื่อว่า กลุ่มอัตราดอกเบี้ย
- กลุ่มที่ 3 จะชื่อว่า กลุ่มดอกเบี้ย กลุ่มที่ 4 จะชื่อว่า กลุ่มเงินรวม

นักเรียนที่เหลือเป็นกรรมการ คัดพิจารณาการเล่น ดังนี้

- ทุกกลุ่มต้องจำชื่อกลุ่มตัวเอง และกลุ่มอื่นให้ได้

- กลุ่มเริ่ม จะเริ่มพูด จากคนสุดท้ายถึงแผนภูมิ



คนที่อยู่ตำแหน่ง ปิ้ง จะชี้และเอ่ยชื่อกลุ่มต่อไป เช่น กลุ่มเงินต้นเริ่ม

ปัก ปัก โป่ง ปิ้ง " ดอกเบี้ย " ชี้กลุ่มดอกเบี้ย

- ถ้ากลุ่มใด พูดคำว่า ปัก ปัก โป่ง ปิ้ง สับสน หรือชี้กลุ่มไม่ตรงกับชื่อ จะถูกปรับให้บอกความหมายของอัตราดอกเบี้ย

- กรรมการ คนที่ 1 จะคอยว่ากลุ่มใด ผิด และ ضبطอัตราดอกเบี้ย ให้ในกลุ่มบอกความหมายของอัตราดอกเบี้ยนั้น ๆ

- กรรมการ คนที่ 2 จะบันทึกจำนวนครั้งของกลุ่มที่ต้องบอกความหมาย อัตราดอกเบี้ย

- กลุ่มที่บอกความหมายของอัตราดอกเบี้ยน้อยที่สุดถือว่าเป็นกลุ่มที่มีสมาธิที่สุด

หมายเหตุ การบอกความหมายอัตราดอกเบี้ยจะต้องบอก เงินต้น 100 บาท ระยะเวลา

1 ปี ดอกเบี้ย..... บาท

2. ทบทวนความหมายของอัตราดอกเบี้ย

3. ให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนที่ใช้สื่อประสม

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 165 ข้อ 1 - 10

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียน
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 3
3	กิจกรรมข้อที่ 4

แผนการสอนที่ 16 (โดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม)

เรื่อง การคิดดอกเบี้ยในระยะเวลามากกว่า 1 ปี เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การคิดดอกเบี้ยเงินฝาก ธนาคารเมื่อครบสองปี ต้องคิดจากเงินต้นเดิมรวมกับดอกเบี้ยของปีแรก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีเงินต้น เวลา และอัตราดอกเบี้ยให้ สามารถแสดงวิธีหาค่าดอกเบี้ยได้

เนื้อหา

การคิดดอกเบี้ยในระยะเวลามากกว่า 1 ปี

สื่อ

หุ่นเชิดมือ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูเชิดหุ่นมือ เรื่องไปธนาคาร (ต่อ) โดยสมมุติว่า อีก 2 ปีต่อมาหนูแต่ละจึงไปถอนเงินจากธนาคาร
2. ให้นักเรียนลองคิดดูว่า และได้ดอกเบี้ยเท่าใด
3. ให้นักเรียนศึกษาวิธีคิดจากบทเรียนที่ใช้สื่อประสม
4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า 167 ข้อ 2 , 4 , 6 , 8

ลำดับการสอนรายคาบ

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้
1	กิจกรรมข้อที่ 1 , 2
2	กิจกรรมข้อที่ 3
3	กิจกรรมข้อที่ 4

แผนการสอนที่ 17

การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์

เวลา 5 คาบ

ความคิดรวบยอด/หลักการ

การทดสอบด้วยแบบทดสอบเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่จะบ่งชี้ถึงความเข้าใจ
ของผู้เรียน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ผู้เชี่ยวชาญกำหนดได้

เนื้อหา

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ จำนวน 66 ข้อ

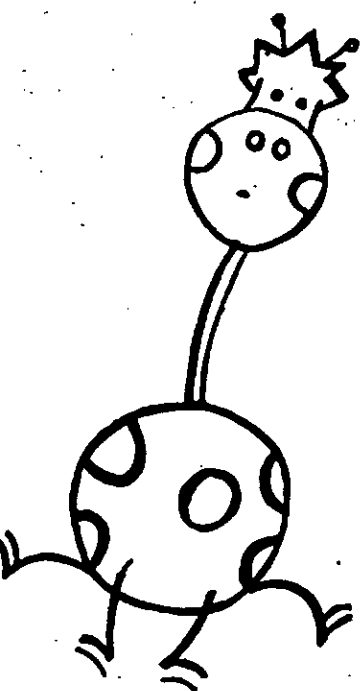
สื่อ

แบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 66 ข้อ

กิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนทำแบบทดสอบ

บทเรียนที่ใช้สื่อประสม



โจทย์ปัญหา

การคูณ การหาร



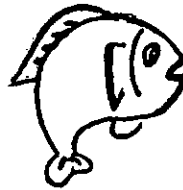
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

◆ คำแนะนำในการใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม ◆

...

◁ นักเรียนควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้ ▷

1. คู่มือที่รอบคอบสิ่งรูป



ในกรอบนี้ จะบอกนักเรียนว่านักเรียนต้องทำกิจกรรม
เป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่ม ๆ ละกี่คน

2. นักเรียนต้องอ่านข้อความทั้งหมดโดยละเอียด

3. เมื่อพบกรอบที่มีรูป



ในกรอบนี้ จะบอกให้นักเรียนไปใช้อุปกรณ์
ที่ศูนย์สื่อประสม หรือทำกิจกรรมที่กำหนด

4. เมื่อนักเรียนพบคำถามในบทเรียน ให้นักเรียนตอบคำถามลงใน
ช่องว่างที่กำหนดให้ในบทเรียน

5. เมื่อจบบทเรียนบางบทจะมีแบบทดสอบย่อย ๆ ให้นักเรียนทำ

6. ถ้านักเรียนมีปัญหาอะไรให้รับขอคำแนะนำจากครูทันที

บทเรียนที่ 1

เวลา 3 คาบ

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน



ต่อไปนี้เป็นปัญหาให้นักเรียนฝึกคิดตามขั้นตอน

ถ้านักเรียนซื้อผ้า 3 เมตร ราคา 63 บาท นักเรียนจะบอกได้หรือไม่ว่าผ้า

1 เมตร ราคาเท่าไร

การหารราคาผ้า 1 เมตร ก็คือการแบ่งเงินเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน เท่าจำนวน
ผ้า 3 เมตร

ให้นักเรียนไปหาคำตอบ แล้วแบ่งเงิน 63 บาท เป็น 3 ส่วน

ได้เงินส่วนละเท่าไร ส่งตัวแทนไปตรวจคำตอบที่ครู

ถ้าเราไม่แบ่งเงินเป็นส่วน ๆ จะคำนวณหาได้โดยวิธี หาร ก็นี้

ซื้อผ้า 3 เมตร ราคา = 63 บาท

ซื้อผ้า 1 เมตร ราคา $63 \div 3 = \frac{63}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$ บาท

ตรงกับจำนวนเงินที่ใช้วิธีการแบ่งเงินหรือไม่

ตอนนี้นักเรียนรู้ราคาผ้า 1 เมตร แล้ว ถ้าต้องการซื้อผ้า 5 เมตร

จะคิดราคาได้โดยวิธีใดจึงจะรวดเร็วที่สุด

คิดราคาผ้าโดยวิธี

แสดงวิธีทำไว้ที่นี้

ซื้อผ้า 1 เมตร ราคา บาท

ซื้อผ้า 5 เมตร ราคา = บาท

ให้นักเรียนส่งตัวแทนไปนำคำตอบในข้อที่ 1 มาตรวจที่กลุ่ม



นักเรียนดูตัวอย่างที่สมบูรณ์ของการแสดงวิธีทำ

ตัวอย่างที่ 1 ซื้อผ้า 3 เมตร ราคา 63 บาท ถ้าต้องการซื้อผ้า 5 เมตร
จะทองจ่ายเงินเท่าใด

วิธีทำ

ซื้อผ้า	3	เมตร	ราคา	63	บาท
ซื้อผ้า	1	เมตร	ราคา	$63 \div 3 = \frac{63}{3} = 21$	บาท
ซื้อผ้า	5	เมตร	ราคา	$21 \times 5 = 105$	บาท

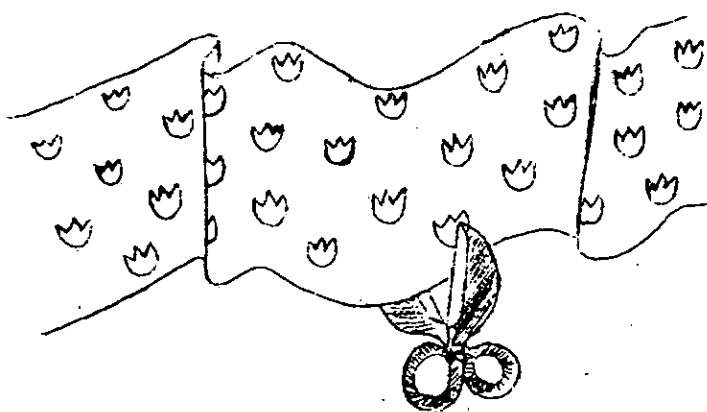
ตอบ ๑๐๕ บาท

นักเรียนลองช่วยกันสรุปการคิดหาคำตอบจากโจทย์การซื้อผ้า

จากโจทย์การซื้อผ้า นักเรียนจะคิดหาคำตอบได้อย่างไร
นักเรียนคิดราคาผ้ากี่เมตรก่อน



ถ้าเสร็จแล้วให้ทบทวนอีกครั้ง แล้วคอยตรวจพร้อมกันครู ทุกกลุ่ม





ต่อไปนี้ให้นักเรียนไปซื้อผ้าเช็ดหน้า ขอให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา
ให้เข้าใจจะได้จ่ายเงินถูกต้อง คราวนี้ให้นักทำกิจกรรมด้วยตนเอง

ผ้าเช็ดหน้า 4 ผืน ราคา 10 บาท ถ้าซื้อ 24 ผืน จะต้องจ่ายเงินเท่าใด

ให้นักเรียนฝึกคิดตามคำถามต่อไปนี้

1. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

2. โจทย์ขอต้องการให้นักเรียนคิดหาอะไร

3. นักเรียนคิดว่าควรหารหาค่าผ้าเช็ดหน้ากี่ผืนก่อน

ตรวจคำตอบได้จากของคำตอบที่ 2

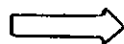


☆ ต่อไปนี้เป็นคำถามที่จะทำให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ได้ ☆

1. ถ้าซื้อผ้าเช็ดหน้า 1 ผืน ราคาจะมากกว่าหรือน้อยกว่า 10 บาท

ถ้านักเรียนต้องการทราบราคาผ้าเช็ดหน้า 1 ผืน ให้นักเรียนไปที่ศูนย์ซื้อ
แล้วแบ่งเงิน 10 บาท เป็น 4 ส่วน เท่าจำนวนผ้าเช็ดหน้า

2. จากการแบ่งเงินได้จำนวนเงินส่วนละเท่าไร



3. ถ้าเราไม่ใช้การนับแบ่งเป็นส่วน จะหารราคาผ้าเช็ดหน้า 1 ชิ้นได้โดยใช้

วิธีการ _____

แสดงวิธีทำต่อไปนี้

ผ้าเช็ดหน้า 4 ชิ้น ราคา 10 บาท

ผ้าเช็ดหน้า ชิ้น ราคา = บาท

ตรงกับจำนวนเงินที่แบ่งหรือไม่ _____

4. เมื่อหารราคาผ้าเช็ดหน้า 1 ชิ้นแล้วจะหารราคาผ้าเช็ดหน้า 24 ชิ้นได้อย่างไร

จึงจะรวดเร็วที่สุด คิดราคาผ้าเช็ดหน้าทั้งหมดโดยวิธีการ

แสดงวิธีทำต่อไปนี้

ผ้าเช็ดหน้า 1 ชิ้น ราคา บาท

ผ้าเช็ดหน้า 24 ชิ้น ราคา = บาท

ให้นักเรียนสรุปการหารราคาผ้าเช็ดหน้า

นักเรียนจะหารราคาผ้าเช็ดหน้าได้ง่ายและรวดเร็ว ควรจะหารราคาผ้าเช็ดหน้า
กี่ชิ้นก่อน _____

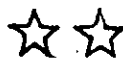


เสร็จแล้วทบทวนอีกครั้ง แล้วคอยตรวจพร้อมกันทั้งชั้น

บทเรียนที่ใช้สื่อประสม



ความหมาย
ของร้อยละ



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

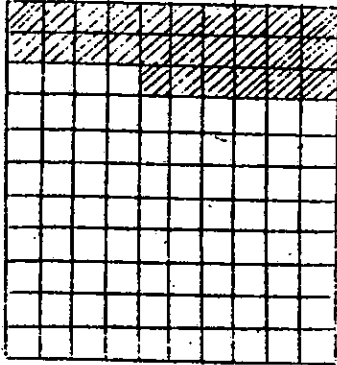
บทเรียนที่ 2

เวลา 3 คาบ

ให้นักเรียนศึกษาทวนเอง ถ้ามีปัญหาให้ขอคำแนะนำจากครู



นักเรียนคงรู้จักตารางรอยแล้ว นักเรียนลองดูตารางข้างล่างนี้แล้วตอบคำถาม



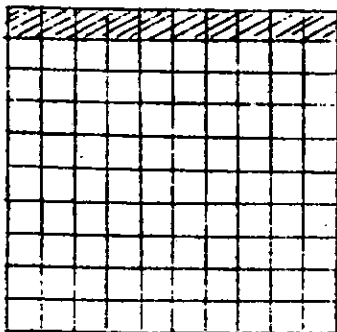
จากรูปนี้ส่วนที่แรเงาเขียนเป็นเศษส่วนไคว่

ถ้าเขียนให้อยู่ในรูปรอยละจะไคว่

หรือถ้าเขียนให้อยู่ในรูปเปอร์เซ็นต์จะไคว่

ให้นักเรียนไปที่ศูนย์สื่อ แล้วหยิบตารางรอยในซองที่ 1 มาคนละแผ่น
ให้นักเรียนตรวจคำตอบจากเฉลยในกรอบ

ไปนี้ให้นักเรียนฝึกไคว่ให้นักเรียนยกตัวอย่างเรื่องรอยละที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เช่น
 รลดและการขึ้นราคาสินค้า การกู้เงินและการฝากเงินจากธนาคาร จำนวนคนเกิดและคนตาย
 หรือขายสินค้ากับต่างประเทศ ให้นักเรียนทำตามตัวอย่าง

ตัวอย่าง เรื่องการลดราคาสินค้า

รองเท้าหนังที่ปลายไคว่ลดราคา รอยละ 10

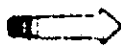
หรือ 10 %

หมายความว่า

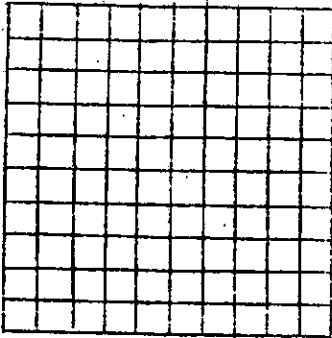
ถ้าราคารองเท้า 100 บาท จะลดให้ 10 บาท

เขียนเป็นเศษส่วนไคว่

$$\frac{10}{100}$$



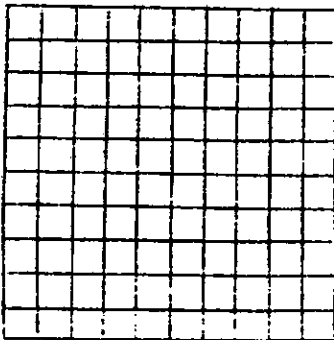
ให้นักเรียนแรเงาตารางต่อไปนี้ ให้ตรงกับข้อในตารางรอย ที่หยิบมาจากซองที่ 1 และฝึกคิดตามตัวอย่าง



เรื่องการลดราคาสินค้า

หมายความว่า

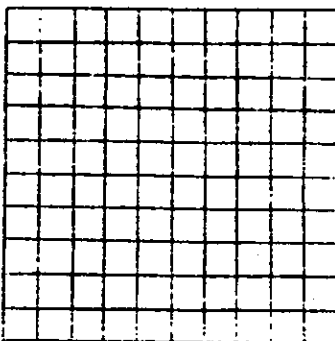
เขียนเป็นรูปเศษส่วนใดว่า



เรื่องการลดราคาสินค้า

หมายความว่า

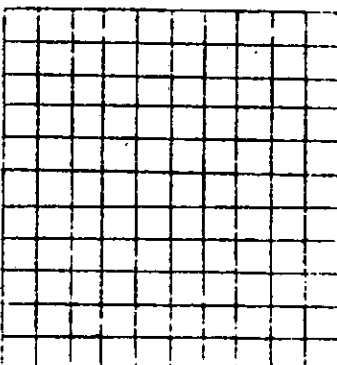
เขียนเป็นรูปเศษส่วนใดว่า



เรื่องการกู้เงิน

หมายความว่า

เขียนเป็นรูปเศษส่วนใดว่า



เรื่องการกู้เงิน

หมายความว่า

เขียนเป็นรูปเศษส่วนใดว่า

เรื่อง การฝากเงินกับธนาคาร

หมายความว่า

เขียนเป็นรูปเศษส่วนไควา

เรื่อง การฝากเงินกับธนาคาร

หมายความว่า

เขียนเป็นรูปเศษส่วนไควา

เรื่อง การเกิดของประชากร

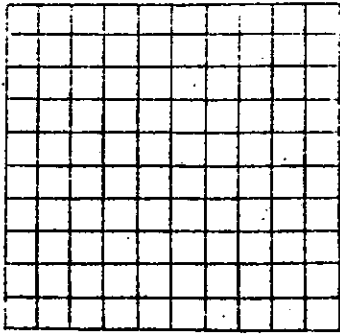
หมายความว่า

เขียนเป็นรูปเศษส่วนไควา

เรื่อง การเกิดการตายของประชากร

หมายความว่า

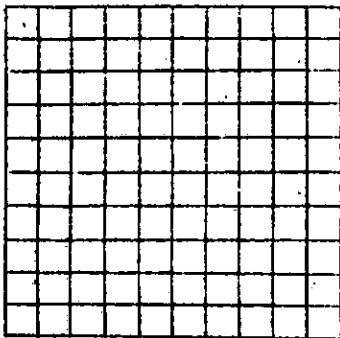
เขียนเป็นรูปเศษส่วนไควา



เรื่อง การขายสินค้าทางประเทศ

หมายความว่า

เขียนเป็นรูปเศษส่วนใด



เรื่อง การซื้อสินค้าทางประเทศ

หมายความว่า

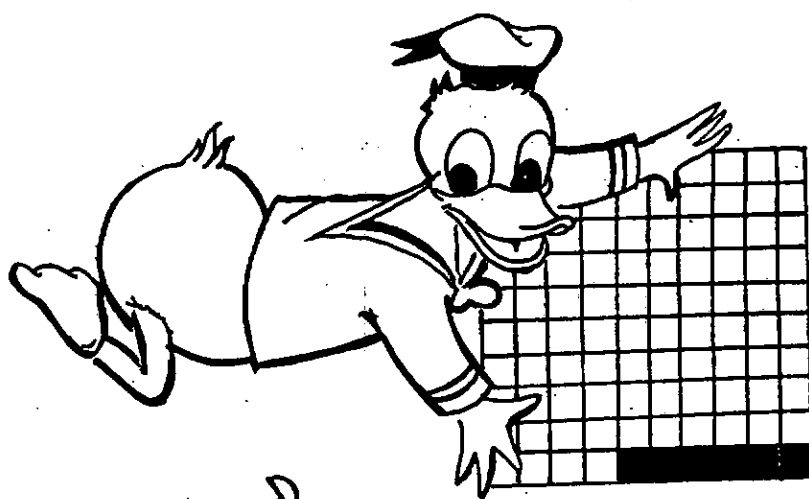
เขียนเป็นรูปเศษส่วนใด

กาทำเสร็จแล้ว นำไปส่งให้คุณครูตรวจนะคะ



เก่งจังเลย ครับ





โดยปัญหา★ร้อยละ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

บทเรียนที่ 3

เวลา 3 คาบ



ให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน



ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มไปหยิบบัตรรางวัล มากกลุ่มละ 2 แผ่น



นักเรียนทราบว่าเราสามารถเขียนร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ ให้อยู่ในรูปของเศษส่วนได้
ซึ่งมีส่วนเป็น 100 นักเรียนลองอ่านโจทย์ปัญหาในกรอบสี่เหลี่ยมนี้แล้วตอบคำถาม

- มีส้ม 200 ผล เน่าเสีย 5 % ของส้มทั้งหมด จงหาว่าส้มเน่ากี่ผล
- ไข่ไก่ 300 ฟอง ฟักเน่าทิ้งร้อยละ 80 จงหาว่าไข่ไก่ฟักเน่าทิ้งกี่ฟอง
- วิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 50 คะแนน สามารถสอบได้ 90 %
จงหาว่าสามารถสอบได้กี่คะแนน

นักเรียนเคยทำร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์เป็นเศษส่วน ลองตอบคำถามต่อไปนี้

- ส้มเน่าเสีย 5 % จงเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วน

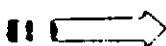
- ไข่ไก่ฟักเน่าทิ้งร้อยละ 80 จงเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วน

- สามารถสอบได้ 90 % จงเขียนให้อยู่ในรูปของเศษส่วน



ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มไปหยิบบัตรเฉลยจากของเฉลยที่ 1 มาตรวจ

เมื่อนักเรียนทำร้อยละและเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปของเศษส่วนได้แล้ว ต่อไปจะเป็นขั้นตอน
การศึกษาคำตอบ



มีส้ม 200 ผล เน่าเสีย 5 % ของส้มที่มีอยู่ จงหาว่าส้มเน่ากี่ผล

วิธีทำ ส้มเน่าเสีย 5 % หมายความว่าส้ม 100 ผล เน่าเสีย _____ ผล

เขียนเป็นเศษส่วนได้ว่า _____

มีส้มทั้งหมด _____ ผล

ส้มเน่าเสีย 5 % ของส้มทั้งหมด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า

$$\frac{5}{100} \text{ ของ } \underline{\hspace{2cm}}$$

จงหาว่าส้มเน่ากี่ผล

$$\frac{5}{100} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ผล}$$

ตอบ _____ ผล

ไข่ไก่ 300 ฟอง ฟักเป็นหัวรอละ 80 จงหาว่าไข่ไก่ฟักเป็นหัวโคกกี่ตัว

วิธีทำ ฟักเป็นหัวรอละ 80 หมายความว่า ไข่ไก่ _____ ฟอง จะฟักเป็นหัว _____ หัว

เขียนเป็นเศษส่วนได้ว่า _____

มีไข่ไก่ทั้งหมด _____ ฟอง

ไข่ไก่ฟักเป็นหัวรอละ 80 ของไข่ทั้งหมด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า

$$\frac{80}{100} \text{ ของ } \underline{\hspace{2cm}}$$

จงหาว่าไข่ไก่ฟักเป็นหัวโคกกี่ตัว

$$\frac{80}{100} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ หัว}$$

ตอบ _____ หัว

3. วิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 50 คะแนน สามารถสอบได้ 90 % จงหาว่าสามารถสอบได้
กี่คะแนน

วิธีทำ สามารถสอบได้ 90 % หมายความว่า

เขียนเป็นรูปเศษส่วนได้ว่า

คะแนนเต็ม _____ คะแนน สามารถสอบได้ 90 % ของคะแนนทั้งหมด เขียนเป็น
ประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า

$\frac{\quad}{100}$ ของ _____

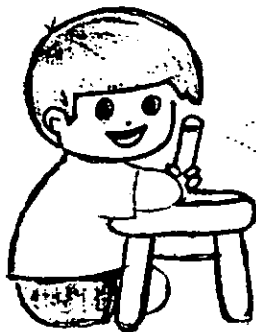
จงหาว่าสามารถสอบได้กี่คะแนน

X

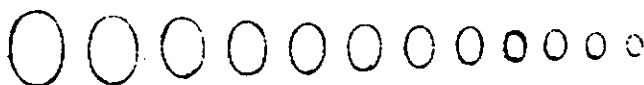
ตอบ _____



ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มไปหยิบบัตรเฉลย จากซองเฉลยที่ 2 มาตรวจ



อยากเรียนเก่ง
ต้องตั้งใจทำงานนะครับ



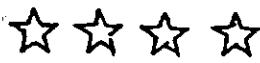
บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

โจทย์ปัญหา

การหาร้อยละ



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕



บทเรียนที่ 4

เวลา 3 คาบ



นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน ให้ทุกคนช่วยกันคิด

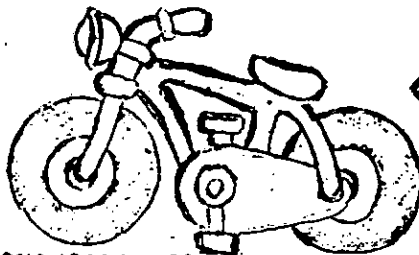
ก่อนอื่นให้นักเรียนทุกคนช่วยกันทบทวนความหมายของคำว่าร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ หมายความว่า

ส่งตัวแทนของกลุ่มไปหยิบแผ่นเฉลย จากซองเฉลยที่ 1 มาตรวจ



นักเรียนช่วยกันพิจารณาโจทย์ปัญหาข้อนี้มีความหมายว่าอย่างไร

รถจักรยานราคา 800 บาท ขายลดราคา 320 บาท ลดราคากี่เปอร์เซ็นต์

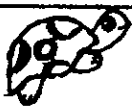


800.-

หมายความว่า รถจักรยานราคา 800 บาท ลดราคา 320 บาท

ถารถจักรยานราคา 100 บาท จะลดราคาเท่าใด

นักเรียนเข้าใจหรือยังว่า การถามหาเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละนั้น เราจะเทียบจากจำนวน

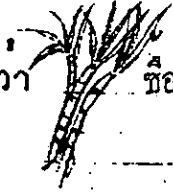


ตอบแล้วส่งตัวแทนมาถามครูไ้ทันที

ต่อไปนี้ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาความหมายของโจทย์รอยละ และตอบลงในบทเรียนนี้ได้เลย

1. ชี้อ้อย 475 บาท ขายไถกำไร 75 บาท ขายอ้อยไถกำไรรอยละเท่าใด

หมายความว่า



ชี้อ้อย

2. มีเงาะ 80 ผล ใหนองไป 20 ผล ใเงาะนองไปก็เปอร์เซนต์ของเงาะที่มีอยู่

หมายความว่า



มีเงาะ

3. เคยซื้อเสื้อตัวละ 50 บาท ทอมาเสื้อขึ้นราคาตัวละ 15 บาท เสื้อขึ้นราคา รอยละเท่าใดของราคาเดิม

หมายความว่า



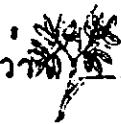
4. มีรายไถ 200 บาท เสียภาษี 14 บาท เสียภาษีก็เปอร์เซนต์ของรายไถ

หมายความว่า



5. ปลูมะม่วงไว้ 70 ต้น ขายไป 7 ต้น มะม่วงขายไปก็เปอร์เซนต์

หมายความว่า



กลุ่มที่เสร็จแล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจความเรียบร้อยภายในกลุ่ม

แล้วส่งคำสั่งจากครูให้ออกมาเขียนบนกระดานดำ



ในกรอบนี้นักเรียนจะต้องเขียนสรุปหลักการทำโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปประโยค
หลังจากตรวจบนกระดานคำแล้ว

เตรียมตัวแบบที่นักเรียนจะ



5 โจทย์ปัญหา การหาร้อยละ



บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทเรียนที่ 5

เวลา 3 คาบ



นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ขอให้ทุกคนร่วมมือกันคิด



ส่งตัวแทนไปหยิบของอุปกรณ์ที่ 1 กลุ่มละ 1 ของ

ในของอุปกรณ์ จะประกอบด้วยเงินจำลอง ของ ก. จำนวนเงิน 800 บาท ของ ข. จำนวนเงิน 320 บาท ภาพรถจักรยาน 1 คัน มีบัตรกระดาษซึ่งเป็นของแบ่งเงินราคาารถ 8 ของ และของแบ่งเงินลดราคา 8 ของ ที่ต้องแบ่งเป็น 8 ของ เพราะ ต้องการให้ราคาารถจักรยานแบ่งได้ของละ 100 บาท เพื่อให้ให้นักเรียนคิดเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้ง่ายขึ้น

นักเรียนช่วยกันพิจารณาโจทย์ข้อนี้ แล้วลองแบ่งเงินใส่ตามของ โดยแบ่งเงินของ ราคาารถ จำนวน 800 บาท ให้เท่ากันทุกของ และแบ่งเงินของลดราคา ให้เท่ากันทุกของเช่นกัน



จักรยานราคา 800 บาท ขายลดราคา 320 บาท ทางร้านลดราคาก็เปอร์เซ็นต์

หมายความว่า จักรยาน ราคา 800 บาท ขายลดราคา 320 บาท
ถ้า จักรยาน ราคา 100 บาท จะลดราคาเท่าใด

นักเรียน ทดลองแบ่งเงินใส่ตามของ แล้วตอบคำถามให้ได้ว่า

ถ้า จักรยานราคา 100 บาท จะลดราคา บาท

ให้นักเรียนตรวจคำตอบโดยที่ครูจะ



ต่อไปนี้จะแสดงวิธีทำซึ่งจะได้คำตอบเท่ากับการแบ่งเงินหรือไม่ให้นักเรียนสังเกตดูให้ดี



จักรยานราคา 800 บาท ขายลดราคา 320 บาท ทางร้านลดราคา
กี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ

จักรยาน ราคา 800 บาท	ขายลดราคา	320	บาท
ถ้าจักรยานราคา 1 บาท	ขายลดราคา	$\frac{320}{800}$	บาท

ถ้าราคา 1 บาท จะลดราคา .40 บาท ไม่ถึง 1 บาท

ถ้าจักรยาน ราคา 100 บาท	ขายลดราคา	$\frac{320}{800} \times 100$	บาท
-------------------------	-----------	------------------------------	-----

การหาเปอร์เซ็นต์คือการเปรียบเทียบราคา 100 40 บาท
ดังนั้นเท่ากับทางร้านลดราคาให้ 40 เปอร์เซ็นต์ ของราคาจักรยาน

ตอบ 40.....เปอร์เซ็นต์ของราคาจักรยาน

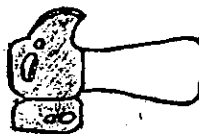
นักเรียนสังเกตดูซิว่า การแบ่งเงินเป็นส่วนละ 100 ก็กับการแสดงวิธีทำ
ได้ค่าตอบเหมือนกันหรือไม่



ตรวจคำตอบโดยที่คุณครูนะคะ

การแบ่งเงินเป็นส่วนละ 100 ในบางครั้งทำไม่ได้ เพราะ จำนวนเงินไม่ได้เป็นหลักร้อยถ้วน ๆ
นักเรียนควรใช้การคิดคำนวณจะสะดวกกว่า แต่นักเรียนต้องจำไว้เสมอว่า การหา เปอร์เซ็นต์
หรือร้อยละ จะต้องเทียบกับจำนวน 100 เสมอ

นักเรียนฝึกคิดโจทย์ปัญหาต่อไปนี้



นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 200 คน สอบไม่ผ่าน 10 คน สอบไม่ผ่าน
ก็เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนทั้งหมด

วิธีทำ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 200 คน สอบไม่ผ่าน 10 คน

ถ้านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 1 คน สอบไม่ผ่าน _____ คน

ถ้านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 100 คน จะสอบไม่ผ่าน _____ คน

ดังนั้นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สอบไม่ผ่าน _____ เปอร์เซ็นต์ ของนักเรียนทั้งหมด

ตอบ _____



ให้นักเรียนส่งตัวแทนไปหยิบบัตรเฉลยจากของเฉลยที่ 1

นักเรียนลองทดสอบความสามารถ โดยฝึกคิดโจทย์ข้อนี้

ท่อน้ำทั้งหมด 60 ไร่ ถูกเพลิงกระโศกทำลายไป 15 ไร่

เพลิงกระโศกทำลายนาข้าวไปร้อยละเท่าใด

วิธีทำ

ท่อน้ำทั้งหมด 60 ไร่ ถูกเพลิงกระโศกทำลายไป 15 ไร่

ถาท่านา 1 ไร่ ถูกเพลิงกระโศกทำลายไป _____ ไร่

ถาท่านา _____ ไร่ _____ ไร่

ดังนั้น _____ ของนาข้าวทั้งหมด

ตอบ _____

ของ _____

ตรวจคำตอบได้จากของเฉลยที่ 2 นะคะ





6

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับ
โจทย์ปัญหา ร้อยละกับการซื้อขาย

บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

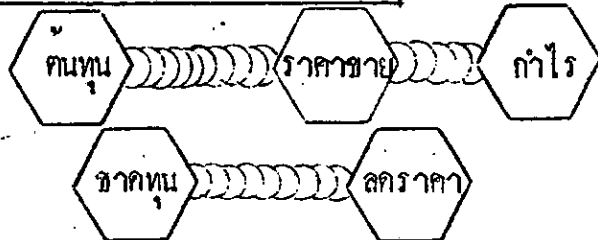
บทเรียนที่ 6

เวลา 3 คาบ



ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองนะคะ

นักเรียนจงจำคำเหล่านี้ได้



ต่อไปนี้ให้นักเรียนฝึกพิจารณาข้อความในโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการซื้อขาย
ว่าส่วนใดในข้อความ มีความหมายตรงกับคำใดบ้าง

ซื้อฟุ้งมา 59 บาท ขายไป 65 บาท หมายความว่าอย่างไร

มีส่วนใดบอกเกี่ยวกับ ต้นทุน หรือไม่ ถ้ามี เป็นจำนวนเงินเท่าไร

มีส่วนใดบอกเกี่ยวกับ ราคาขาย หรือไม่ ถ้ามีเป็นจำนวนเงินเท่าไร

มีส่วนใด แสดงว่ามี กำไร หรือไม่ ถ้ามีเป็นจำนวนเงินเท่าไร

มีส่วนใด แสดงว่า ขาดทุน หรือไม่ ถ้ามีเป็นจำนวนเงินเท่าไร

มีส่วนใด แสดงถึงการ ลดราคา หรือไม่ ถ้ามีเป็นจำนวนเงินเท่าไร

ให้นักเรียนไปหยิบแผ่นเฉลย จากซองเฉลยที่ 1 มาคนละ 1 แผ่น

นักเรียนคนใดสงสัยให้ถามครู



นักเรียนลองฝึกอีกครั้งจากโจทย์ต่อไปนี้

บัวแก้วไปตลาดซื้อกล้วยน้ำว้า 80 บาท ซื้อน้ำมันพืช 54 บาท ซื้อเครื่องปรุงอื่น ๆ 30 บาท เพื่อนำมาทำกล้วยทอด บัวแก้วขายกล้วยทอดได้เงิน 220 บาท
หมายความว่าอย่างไร (ให้นักเรียนบอกรายละเอียด และจำนวนเงิน)

ต้นทุน คือ

ราคาขาย คือ

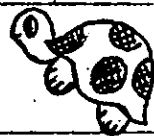
กำไร คือ

ขาดทุน คือ

ลดราคา คือ



ให้นักเรียนไปหยิบแบบเฉลย จากซองเฉลยที่ 2 มาตรวจ คนละ 1 แบบ



ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ต่อไปนี้ พร้อมทั้งบอกรายละเอียดและจำนวนเงิน

จักรยานคันหนึ่งราคา 1,590 บาท ที่ราคาขาย 1,720 บาท แต่ขายในราคา 1,650 บาท หมายความว่า

ต้นทุน คือ

ราคาขาย คือ

ราคาที่คิดไว้ คือ

ลดราคา คือ

กำไร คือ

ขาดทุน คือ

เสร็จแล้วตรวจคำตอบได้จากซองเฉลยที่ 3 นะคะ



นอกจากโจทย์ในลักษณะดังกล่าวแล้ว นักเรียนจะพบโจทย์
ที่อยู่ในรูป เปอร์เซ็นต์ดังนี้

กำไร 10 % หมายความว่า ต้นทุน 100 บาท ราคาขาย 100 + 10 บาท ได้กำไร 10 บาท
 กำไร 15 % หมายความว่า _____
 กำไร 5 % หมายความว่า _____
 ขาดทุน 5 % หมายความว่า _____
 ลดราคา 5 % หมายความว่า _____
 กำไร 20.5 % หมายความว่า _____
 กำไร $35\frac{1}{2}$ % หมายความว่า _____
 ขาดทุน 10.5 % หมายความว่า _____
 ขาดทุน $20\frac{1}{2}$ % หมายความว่า _____
 ลดราคา 7.5 % หมายความว่า _____
 ลดราคา $10\frac{1}{2}$ % หมายความว่า _____

เมื่อทำเสร็จแล้วตรวจคำตอบได้จากของเลขที่ 4



ถ้าโจทย์กำหนด กำไร ขาดทุน หรือลดราคาซึ่งอยู่ในรูปเปอร์เซ็นต์ หรือร้อยละ
นักเรียนจะต้องคิดจากทุนเท่าไร

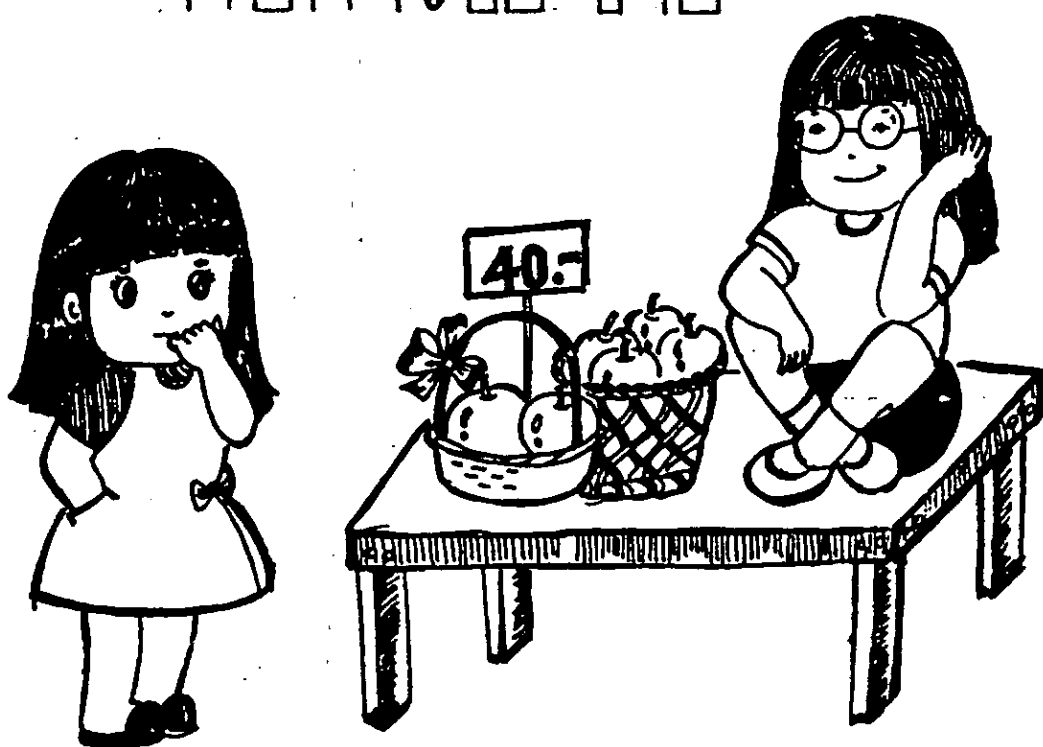
ตรวจพร้อมกันนะคะ



บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

โจทย์ปัญหาร้อยละ
กับการซื้อ-ขาย

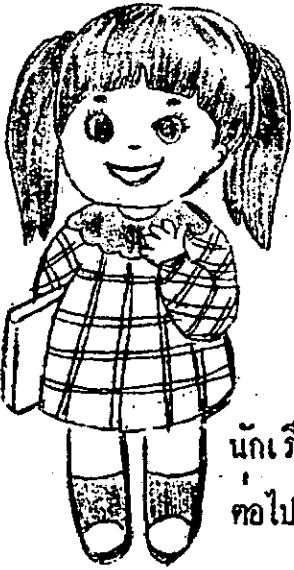
7



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทเรียนที่ 7

เวลา 3 คาบ



ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อน ช่วยกันคิดหาคำตอบ



นักเรียนทำความเข้าใจความหมายของคำว่า ต้นทุน ราคาขาย กำไร ขาดทุน ลดราคา แล้ว
ต่อไปนี้จะเป็นการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการซื้อขายสินค้า

พ่อค้าซื้อเสื้อราคาตัวละ 45 บาท ขายไม่ไค้กำไร 10 % เขาขายเสื้อไป
ตัวละเท่าไร

วิธีทำ

ขายเสื้อไค้กำไร 10 % คือ ถ้าต้นทุน 100 บาท จะไค้กำไร 10 บาท ขายไป 110 บาท

ถ้าต้นทุน 1 บาท จะขายเสื้อราคา $\frac{110}{100}$ บาท

ถ้าต้นทุน 45 บาท จะขายเสื้อราคา $\frac{110}{100} \times 45$ บาท

ขายเสื้อไปราคาตัวละ 49.50 บาท

ตอบ ๔๙.๕๐ บาท

ให้นักเรียนช่วยกันคิดกับเพื่อนแล้วแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการซื้อขาย ต่อไปนี้

กอบซื้อวิทยุราคา 500 บาท ขายไปขาดทุน 20 % กอบขายวิทยุไปเท่าใด

วิธีทำ

ขายวิทยุขาดทุน 20 % คือ ถ้าต้นทุน 100 บาท ขายขาดทุน 20 บาท ขายไปราคา 80 บาท

ถ้าต้นทุน 1 บาท จะขายไปราคา $\frac{80}{100}$ บาท

ถ้าต้นทุน 500 บาท จะขายไปราคา บาท

กอบขายวิทยุไปราคา บาท

ตอบ บาท



ให้ตัวแทนไปหยิบบัตรเฉลยจากซองเฉลยที่ 1 แล้วตรวจ

นักเรียนอาจจะพบการซื้อขายที่บอกกำไรขาดทุนเป็นจุดทศนิยม ก็ได้คิดเหมือนปกติดังนี้

วิธีทำ

ซื้อจักรยานราคา 2,500 บาท ขายไปขาดทุน 6.5 % ขายจักรยานไปเท่าใด

ขายจักรยานไปขาดทุน 6.5 % คือ ถาคทุน 100 บาท ขาดทุน 6.50 บาท

ทุน 100 บาท ขายไป 93.50 บาท

ทุน 1 บาท ขายไป $\frac{93.50}{100}$ บาท

ทุน 2,500 บาท ขายไป $\frac{93.50}{100} \times 2500$ บาท

ขายจักรยานไปราคา 2,337.50 บาท

ตอบ ๒,๓๓๗.๕๐ บาท

ต่อไปนี้ให้นักเรียนที่จับคู่กัน แสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาการซื้อขายที่บอกกำไรขาดทุน เป็นจุดทศนิยม

วิธีทำ

ซื้อโทรทัศน์เครื่องหนึ่งราคา 7,000 บาท ขายไปขาดทุน 4.5 % ขายโทรทัศน์ไปเท่าใด

ขายโทรทัศน์ไปขาดทุน 4.5 % คือ ถาคทุน 100 บาท ขาดทุน 4.50 บาท

ทุน 100 บาท ขายไป 95.50 บาท

ตอบ บาท

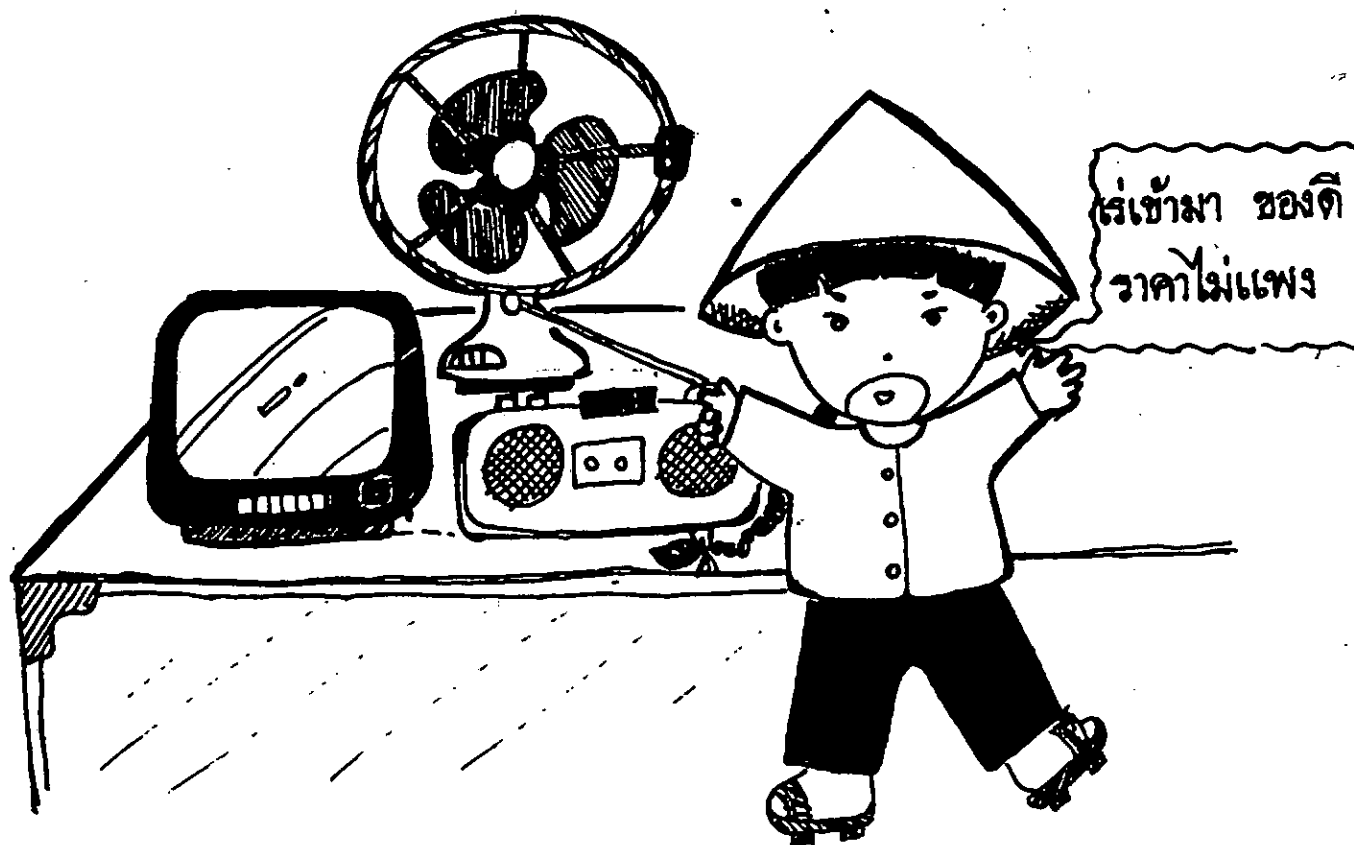
เสร็จแล้วคอยตรวจพร้อมกัน



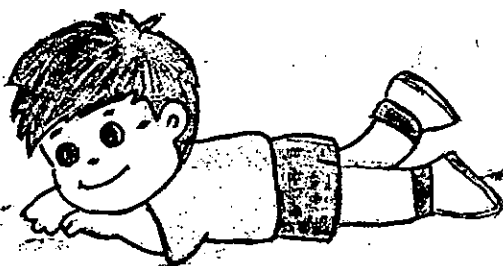
บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

8

การหาต้นทุนในกรณีที่ได้กำไร



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ต่อไปนี้ว่า โจทย์ต้องการทราบอะไร

1. ตามีชายตัวลึง 750 บาท โคก่าไร 150 ตามีลงทุนไปเท่าใด
2. ลุงอวมซื้อลูกวัวมาตัวละ 350 บาท เสียค่าเลี้ยงดูอีก 2,400 บาท
ขายไปโคเงิน 5,500 บาท ลุงอวมลงทุนไปเท่าไร
3. ซื้อเตารีดมาแล้วขายไป 300 บาท โคก่าไร 30 บาท ซื้อเตารีดมาราคาเท่าใด
4. ชวานาขายขาว 600 บาท โคก่าไร 30% ชวานาลงทุนไปเท่าใด
5. ขายรถจักรยาน 1,100 บาท โคก่าไร 10% จงหาราคาต้นทุนของรถจักรยาน

โจทย์ทั้ง 5 ข้อนี้ ต้องการทราบอะไร



นักเรียนไปตรวจคำตอบจากกล่องเฉลยที่ 1



นักเรียนจับคู่กันเรียนและช่วยกันทำกิจกรรมต่าง ๆ นะคะ

ต่อไปนี้จะบอกรายละเอียดของ ราคาขาย ก่าไร และ ต้นทุน ให้ นักเรียน
ลองช่วยกันคิดและสรุปให้ได้ว่า ต้นทุน ใดมาอย่างไร

1. ซื้อโทรทัศน์เครื่องหนึ่งขายไปราคา 5,500 บาท โคก่าไร 500 บาท
ต้นทุนหาได้จาก _____
2. ตามีชายตัวลึงโคเงิน 750 บาท โคก่าไร 150 บาท
ต้นทุนหาได้จาก _____
3. ซื้อเตารีดมาขายไปราคา 300 บาท โคก่าไร 30 บาท
ต้นทุนหาได้จาก _____

สรุปได้ว่า

ถ้าขายโคก่าไร ต้นทุน จะหาได้จาก _____



นักเรียนไปหยิบบัตรเฉลยจากซองเฉลยที่ 2 มาตรวจ
ถ้าสงสัยให้รีบถามครูทันที

ต่อไปนี้หาคำตอบยากขึ้นเพราะ โจทย์บอกกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ หรือร้อยละ
นักเรียนอย่าลืม การบอกกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ จะต้องเทียบกับต้นทุน

เสมอ

ตรวจคำตอบตรงนี้ได้จากกล่องเฉลยที่ 3



ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้ซึ่ง เป็นการหาต้นทุน ในกรณีที่ขายได้กำไร และโจทย์บอกกำไร
เป็นเปอร์เซ็นต์

ขายได้กำไร 900 บาท ได้กำไร 20% จงหาต้นทุนของโต๊ะ

วิธีทำ ขายได้กำไร 20 % หมายความว่า ต้นทุน 100 บาท ขายได้กำไร 20 บาท

ขายไปราคา 100 + 20 = 120 บาท

ขายได้ราคา	120 บาท	ต้นทุน	100	บาท
------------	---------	--------	-----	-----

ถ้าขายราคา	1 บาท	ต้นทุน	$\frac{100}{120}$	บาท
------------	-------	--------	-------------------	-----

ถ้าขายราคา	900 บาท	ต้นทุน	$\frac{100}{120} \times 900$	บาท
------------	---------	--------	------------------------------	-----

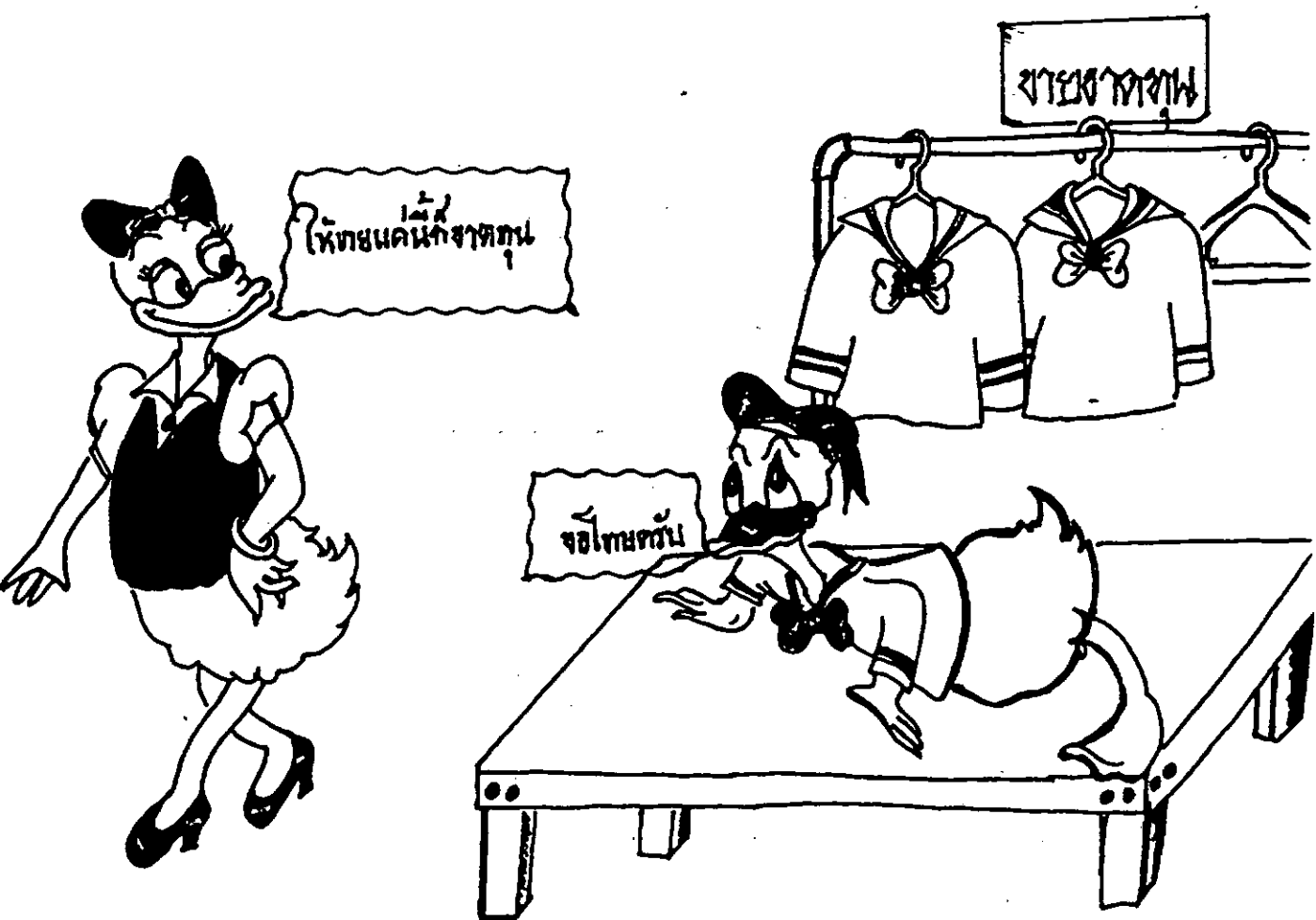
ต้นทุนของโต๊ะราคา			750	บาท
-------------------	--	--	-----	-----

ตอบ 750 บาท

บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

การหาต้นทุนในกรณีขาดทุน

บทเรียนที่ 9



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ให้นักเรียนจับคู่กัน แล้วเตรียมคุณแผนใส่



หลังจากให้นักเรียนคุณแผนใส่แล้วตอบคำถาม

โจทย์การซื้อขายบนแผนใส่ แต่ละข้อของการหาคะไร

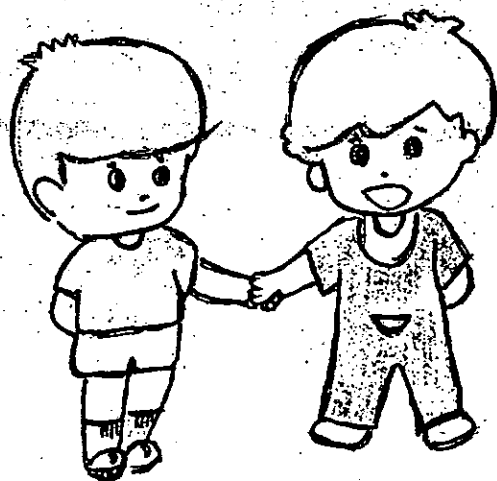
ข้อ ก หา

ข้อ ข หา

ข้อ ค หา

ข้อ ง หา

ข้อ จ หา



นักเรียนคอยตรวจพร้อมกัน จากแผนใส่

ต่อไปนี้จะให้นักเรียนหาต้นทุนราคาสินค้าในกรณีที่ขายขาดทุน นักเรียนสังเกต
ให้คิดว่าแตกต่างจากการหาต้นทุนในกรณีที่กำไรอย่างไร



นักเรียนจับคู่กันเรียนศึกษาตัวอย่าง และเติมตัวเลขในช่องว่าง

ต่อไปนี้จะป็นตัวอย่างการหาต้นทุนในกรณีที่ขายขาดทุน

ตัวอย่าง ขายกระเป๋าลไป 300 บาท 40 % จงหาต้นทุนของกระเป๋า

วิธีทำ ขายกระเป๋าขาดทุน 40 % หมายความว่า ต้นทุน 100 บาท ขายขาดทุน 40 บาท

ขายกระเป๋าไปราคา 100 - 40 = 60 บาท

ดังนั้นขายกระเป๋าไป 60 บาท ต้นทุน 100 บาท

ถ้าขายไปราคา 1 บาท ต้นทุน $\frac{100}{60}$ บาท

(ต้นทุนมากกว่าราคาขายเพราะขาดทุน)

ถ้าขายไปราคา 300 บาท ต้นทุน $\frac{100}{60} \times 300$ บาท

ต้นทุนกระเป๋าราคา 500 บาท

ตอบ 500 บาท

นักเรียนลองหารราคาต้นทุนในกรณีที่ขายขาดทุน ต่อไปนี้

ขายบ้านหลังหนึ่งไปราคา 5,600 บาท ขาดทุน 5 % จงหารราคาต้นทุนของบ้านหลังนี้

วิธีทำ ขายบ้านขาดทุน 5 % หมายถึง ถ้าบ้านราคา 100 บาท ขาดทุน 5 บาท

ขายไปราคา $100 - 5 = 95$ บาท

ดังนั้นขายบ้านราคา 95 บาท ต้นทุน _____ บาท

ถ้าขายไปราคา 1 บาท ต้นทุน _____ บาท

ถ้าขายไปราคา 5,600 บาท ต้นทุน _____ บาท

ราคาต้นทุนของบ้านหลังนี้คือ _____ บาท

ตอบ _____ บาท



นักเรียนตรวจคำตอบจากของเฉลยที่ 1

ให้นักเรียนจับคู่กันแล้วไปเลือกคำถามจากของคำถามมา 1 ของ ปฏิบัติตามคำสั่งในของ



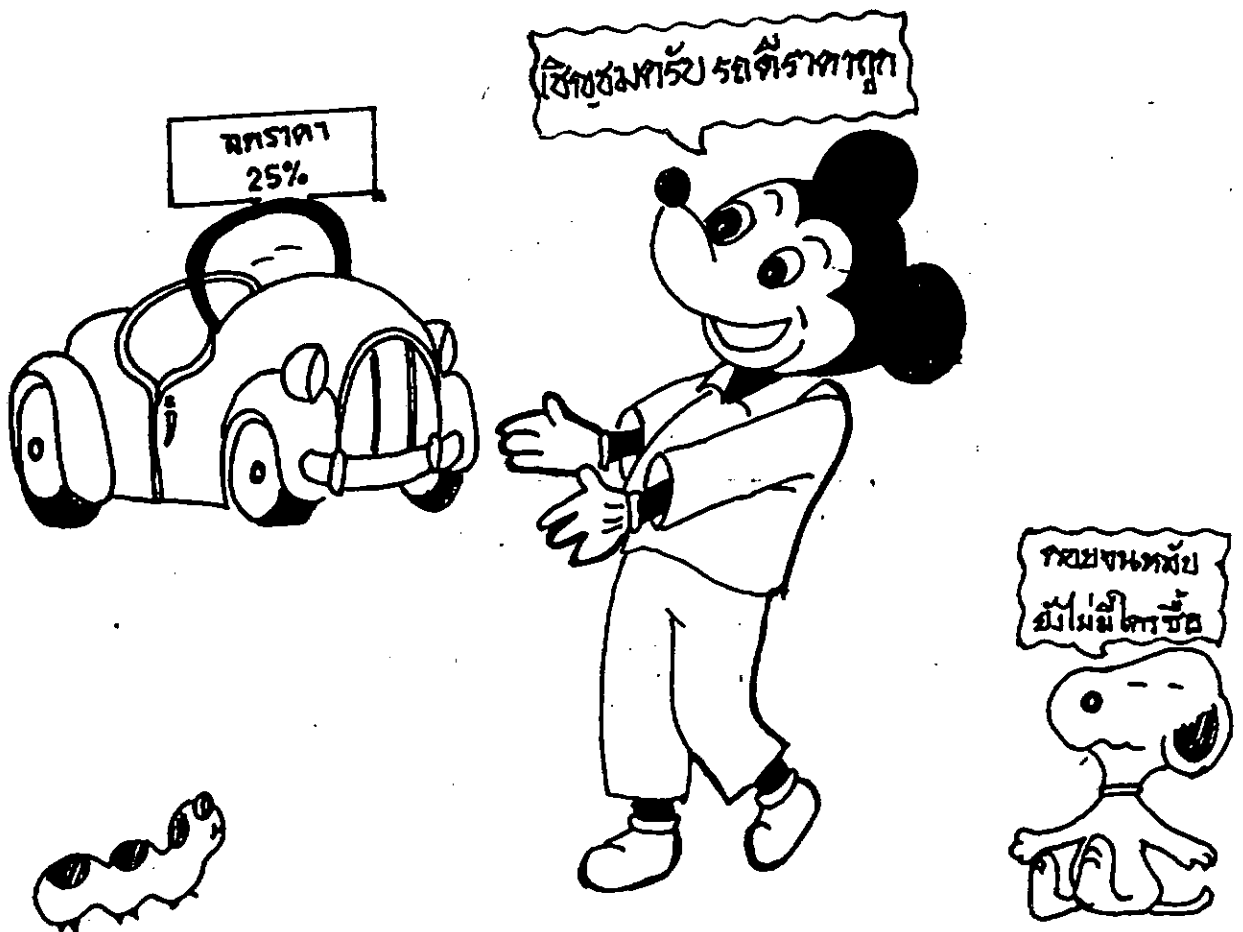
นักเรียนตรวจคำตอบจากของเฉลยที่ 2 โดยเลือกของใดตรงกับ
หมายเลขของของคำถาม

บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

การหาราคาขายเมื่อลดราคาเป็นเปอร์เซ็นต์⁶

บทเรียนที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



บทเรียนที่ 10

เวลา 3 คาบ

นักเรียน รวมกลุ่ม ๆ ละ 6 คน (ไข่งกลุ่มที่เล่นเกม)



ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม คำนวณราคาขายจริงจากภาพที่เจาะได้

ภาพที่ 1 เป็นภาพ	ราคาขายจริง
ภาพที่ 2 เป็นภาพ	ราคาขายจริง
ภาพที่ 3 เป็นภาพ	ราคาขายจริง
ภาพที่ 4 เป็นภาพ	ราคาขายจริง



ตรวจคำตอบไข่งจาก กล่องเฉลยที่ 1 เลือกบัตรเฉลยให้ตรงกับภาพ

ต่อไปนี้ให้นักเรียนฝึกคิด และบอกความหมายของการลดราคา

- ลดราคา 5 % หมายความว่า _____
- ลดราคา 10 % หมายความว่า _____
- ลดราคา 12 % หมายความว่า _____
- ลดราคา 15 % หมายความว่า _____
- ลดราคา 20 % หมายความว่า _____

ให้นักเรียนตรวจคำตอบไข่งจากของเฉลยที่ 2

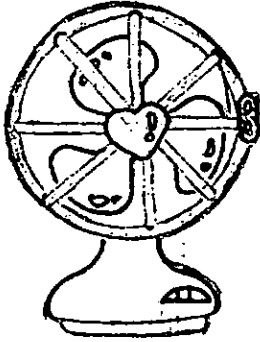


เมื่อนักเรียนเข้าใจความหมายของการลดราคาแล้ว ต่อไปจะเป็นตัวอย่าง
การคำนวณราคาขายจริง ให้นักเรียนดูตัวอย่างให้

ตัวอย่าง หอการค้าราคาขายพัสดุไว้ 950 บาท ลดราคา 5 % เขาขายพัสดุไปเป็นเงินเท่าใด

วิธีทำ ลดราคา 5 % หมายความว่า ถ้าคิดราคาไว้ 100 บาท จะลดให้ 5 บาท

ราคาขายจริง $100 - 5 = 95$ บาท



ดังนั้นถ้าคิดราคาไว้ 100 บาท จะขายจริง	95	บาท
ถ้าคิดราคาไว้ 1 บาท จะขายจริง	$\frac{95}{100}$	บาท
ถ้าคิดราคาไว้ 950 บาท จะขายจริง	$\frac{95}{100} \times 950$	บาท
พ่อค้าขายพัสดุไปราคา	902.50	บาท

ตอบ 902.50 บาท



นักเรียนจับคู่กัน แล้วคิดราคาขายจริงของโจทย์ต่อไปนี้

โทรทัศน์เครื่องหนึ่งคิดราคาไว้ 5,400 บาท จะลดให้ 10 %

ถ้าซื้อเงินสด ถ้ามีเงินสดจะขายไปเป็นเงินเท่าใด

วิธีทำ ลดราคา 10 % หมายความว่า ถ้าคิดราคาไว้ 100 บาท จะลดให้ 10 บาท

ขายจริง $100 - 10 = 90$ บาท



ดังนั้นถ้าคิดราคาไว้ 100 บาท ขายจริง	90	บาท
ถ้าคิดราคาไว้ 1 บาท ขายจริง		บาท
ถ้าคิดราคาไว้ 5,400 บาท ขายจริง	$\times 5,400$	บาท
ราคาโทรทัศน์ที่ขายจริง		บาท

ตอบ _____ บาท

ตรวจคำตอบได้จากของเฉลยที่ 3



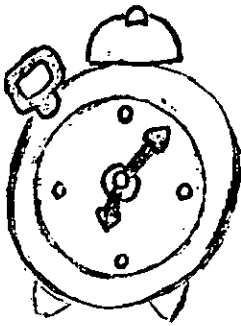
นักเรียนช่วยกันคิดราคาขายจริง ของนาฬิกา

นาฬิกาเรือนหนึ่งคิดราคาไว้ 400 บาท แต่จะลดราคาให้ 8 %

ราคาขายจริงของนาฬิกาเป็นเท่าใด

วิธีทำ ลดราคา 8 % หมายความว่า ถ้าคิดราคาไว้ 100 บาท ลดราคาให้ _____ บาท

ราคาขายจริง _____ บาท



ดังนั้น คิดราคาไว้ 100 บาท ขายจริง _____ บาท

ถ้าคิดราคาไว้ 1 บาท ขายจริง _____ บาท

นาฬิกาคิดราคาไว้ 400 บาท ขายจริง _____ บาท

ราคาขายจริงของนาฬิกา คือ _____ บาท

ตอบ _____ บาท



ตรวจคำตอบได้จากของเลขที่ 4

นักเรียนช่วยกันคิดราคาขายจริงของวักหนัง

วักหนังเจ้าของบอกขายในราคา 7,000 บาท แต่จะลดให้ 15 % ถ้าซื้อเงินสด
ถ้ามีเงินสดวักหนังนี้จะขายราคาเท่าใด

วิธีทำ ลดราคาให้ 15 % หมายความว่า ถ้าบอกราคา 100 บาท จะลดให้ _____ บาท

ราคาขายจริง _____ บาท

ดังนั้น ถ้าบอกราคา 100 บาท จะขายจริง _____ บาท

ถ้าบอกราคา 1 บาท จะขายจริง _____ บาท

ถ้าบอกราคา 7,000 บาท จะขายจริง _____ บาท

จะขายวักในราคา _____ บาท

ตอบ _____ บาท

ตรวจคำตอบได้จากของเลขที่ 5



นักเรียนช่วยกันคิดราคามะนาว

มะนาวหนึ่งกิโลราคาไว้ 150 บาท ถ้าซื้อหนึ่งเซ่งจะลดให้ 6 %

มะนาวเซ่งนี้จะขายในราคาเท่าใด

วิธีทำ ลดราคาให้ 6 % หมายความว่า ถ้าคิดราคาไว้ 100 บาท จะลดราคาให้ _____ บาท
 ราคาขายจริง _____ = _____ บาท

ดังนั้นถ้าคิดราคา 100 บาท ราคาขายจริง _____ บาท

ถ้าคิดราคา _____ บาท

ถ้าคิดราคา _____ บาท

มะนาวเซ่งนี้จะขายในราคา _____ บาท

ตอบ _____ บาท



ตรวจคำตอบที่ตนเองแล้ว เกรียบมทำแบบฝึกหัด

บทเรียนที่ใช้สื่อประสม



บทเรียนที่ 11



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทเรียนที่ 11

เวลา 3 คาบ



นักเรียนแบ่งเป็น 4 กลุ่ม แล้วศึกษาโจทย์ปัญหาข้อต่อไปนี้

ข้อนี้เป็นการศึกษาหาอะไรเป็นเปอร์เซ็นต์ การหาอะไรเป็นเปอร์เซ็นต์
คือการคิดกำไรจากต้นทุน 100 บาท นั่นเอง นักเรียนลองศึกษาโจทย์ข้อนี้

พัสดุราคา 700 บาท ขายไป 840 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์ นักเรียนจะหา
กำไรได้จาก การนำต้นทุน ไปลบออกจากราคาขาย
ขายพัสดุไป 840 บาท ลบด้วย ต้นทุน 700 บาท ได้กำไร 140 บาท
จะหาว่ากำไรกี่เปอร์เซ็นต์ เราต้องเทียบกับต้นทุน 100 บาท

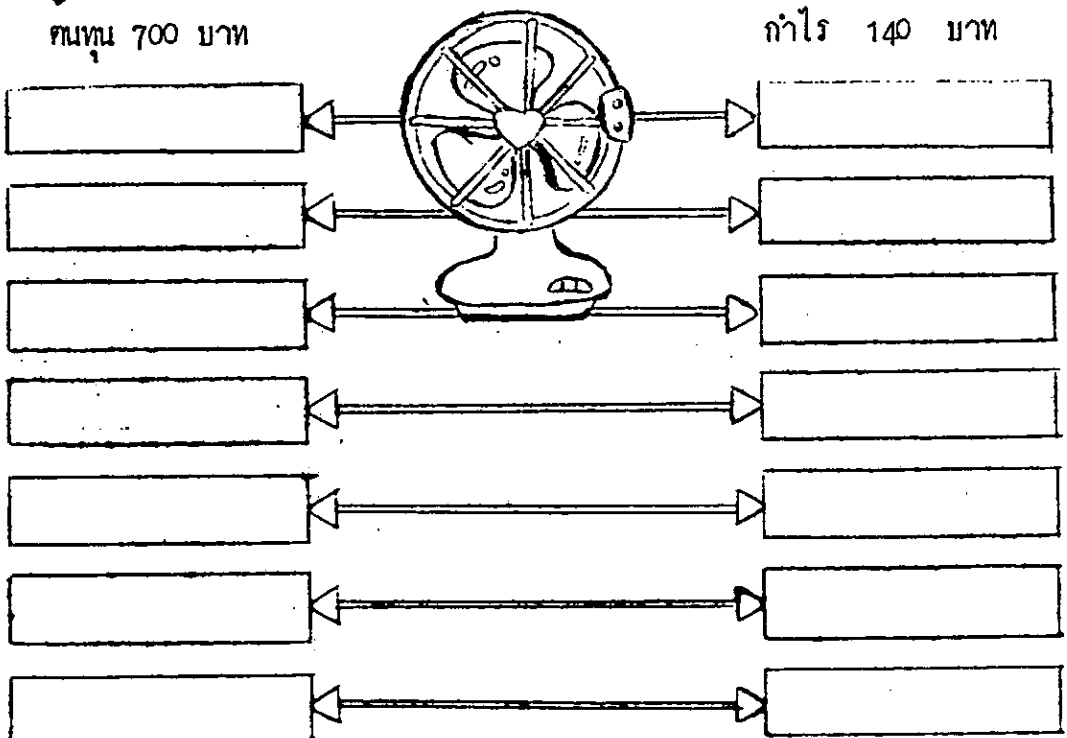


นักเรียนส่งตัวแทนไปนำเสนอข้อที่ 1 มากลุ่มละ 1 ชุด

ข้อนี้เราจะทำต้นทุนเป็นส่วนละ 100 บาท เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ของกำไร
และจะแบ่งกำไรให้เป็นส่วน ๆ เท่าจำนวนต้นทุนให้นักเรียนใช้สื่อแล้วทศลงแบ่งเงินทั้งสองส่วน
แล้วเพิ่มจำนวนเงินในบทเรียนสี่ประสมนี้

ต้นทุน 700 บาท

กำไร 140 บาท



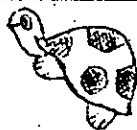
นักเรียนแบ่งทุน 700 บาท เป็นส่วนละ 100 บาท _____ ส่วน ที่ต้องแบ่ง
เป็นส่วนละ 100 บาท เพราะเรากำหนดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ซึ่งต้องเทียบจาก 100

นักเรียนแบ่งกำไร 140 บาท เท่าจำนวนส่วนของทุน 100 บาท _____

ดังนั้นสรุปได้ว่า ทุน 700 บาท ขายไป 840 บาท ได้กำไร 140

คิดกำไร เป็นเปอร์เซ็นต์ได้กำไร _____ เปอร์เซนต์

ตรวจคำตอบได้จากของเฉลยที่ 1



การแบ่งทุนเป็นส่วน ๆ จะทำได้เมื่อทุนไม่เป็นหลักที่ลงตัว
ดังนั้นต่อไปนี้จะเป็นการคิดคำนวณว่า กำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ซึ่งนักเรียนจะใช้ได้กับเงินต้นทุกจำนวนดังนี้

ตัวอย่าง ซื้อเตารีด 150 บาท ขายไป 210 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ ซื้อเตารีด 150 บาท ขายได้กำไร $210 - 150 = 60$ บาท

ถ้าซื้อมา 1 บาท ขายได้กำไร $\frac{60}{150}$ บาท

ถ้าซื้อเตารีดมา 100 บาท จะขายได้กำไร $\frac{60}{150} \times 100 = 40$ บาท

ขายเตารีดได้กำไร 40 บาท จากทุน 100 บาท คิดเป็นร้อยละ 40 หรือ 40 %

ตอบ 40 %

ให้นักเรียนคิดกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยเพิ่มตัวเลขในหลักของ

แม่ค้าซื้อไข่มา 400 ฟอง ราคา 720 บาท ขายไป 800 บาท ขายไข่ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ ซื้อไข่มา 720 บาท ขายได้กำไร $800 - 720 = 80$ บาท

ถ้าซื้อมา 1 บาท ขายได้กำไร _____ บาท

ถ้าซื้อไข่มา 100 บาท จะขายได้กำไร _____ บาท

ขายไข่ได้กำไร _____ บาท จากทุน _____ บาท คิดเป็นร้อยละ _____ หรือ _____ %

ตอบ _____ %

ตรวจคำตอบได้จากเฉลยข้อที่ 2



ให้นักเรียนคิดกำไร ของจักรยานคันหนึ่งเป็นเปอร์เซ็นต์

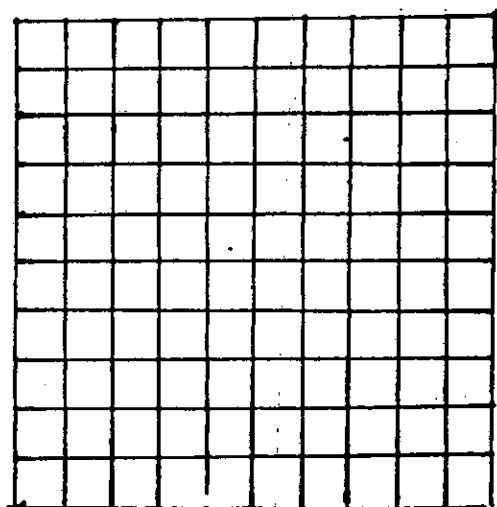
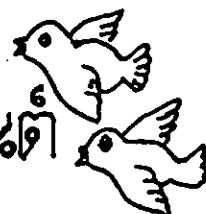
วิธีทำ
 1. ทุนซื้อจักรยานมาราคา 1,700 บาท ขายไปราคา 2,500 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์
 2. ทุนซื้อจักรยานมาราคา 1,700 บาท ขายได้กำไร _____ บาท
 3. ถ้าซื้อจักรยานมาราคา 1 บาท ขายได้กำไร _____ บาท
 4. ถ้าซื้อจักรยานมาราคา 100 บาท ขายได้กำไร _____ บาท
 5. ขายจักรยานได้กำไร _____ บาท จากทุน _____ บาท คิดเป็นร้อยละ _____ หรือ _____ %
 ตอบ _____ %

ตรวจคำตอบได้จากเฉลยข้อที่ 3



บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

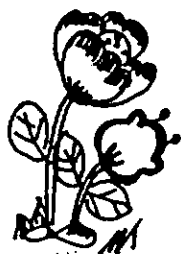
การคิดราคาขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์



บทเรียนที่ 12



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



บทเรียนที่ 13

เวลา 3 คาบ



นักเรียนแบ่งกลุ่มเรียนกลุ่มละ 5 คน นะคะ

การหักกำไร ได้จาก ราคาขาย - ต้นทุน

การหาขาดทุนได้จาก ต้นทุน - ราคาขาย

การหาขาดทุนเป็นร้อยละ หรือ เปอร์เซนต์ ก็คือการเทียบหาจำนวนที่ขาดทุน
จากต้นทุน 100 เช่นเดียวกันกับการหักกำไรเป็นร้อยละหรือเปอร์เซนต์

นักเรียนลองพิจารณาโจทย์ต่อไปนี้

ซื้อจักรเย็บผ้า 500 บาท ขายไป 450 บาท ขาดทุนกี่เปอร์เซนต์
จากโจทย์ข้อนี้ หาจำนวนเงินที่ขาดทุนได้โดยการนำต้นทุน - ราคาขาย

ขาดทุน - - - - - บาท

เราจะหาเปอร์เซนต์ของการขาดทุน จะต้องทำให้ต้นทุนแบ่งเป็นส่วนละ 100
ได้ 5 ส่วน และจะต้องแบ่งขาดทุนให้ได้ 5 ส่วนเช่นเดียวกัน



นักเรียนทราวจำค่าคอมได้จากคุณครู

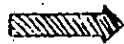
ให้แต่ละกลุ่มไปหยิบกล่องสล็อตที่ 1 มากลุ่มละ 1 กล่อง



เมื่อนักเรียนหยิบกล่องสีมาแล้วในแต่ละกล่องจะมี ของจำนวนเงินต้นทุน 1 ของ และจะนำเงินขาดทุน 1 ของ ให้นักเรียนทดลองแบ่งเงินต้นทุน 500 บาท ให้ได้ส่วนละ 100 บาท เท่า ๆ กัน แล้วแบ่งส่วนที่ขาดทุนเป็นส่วนละเท่า ๆ กัน แล้วควาขาดทุน 100 บาท จะขาดทุนเท่าใด ทดลองแบ่งแล้วเก็บตัวเลขลงในบทเรียนนี้ด้วย

ต้นทุน

☆	
◇	
△	
○	
♡	



ขาดทุน

☆	
◇	
△	
○	
♡	

สรุปได้ว่า

จากการทดลอง ถ้าขายจักรเย็บผ้าราคา 100 บาท จะขาดทุน _____
 จักรเย็บผ้าราคา 500 บาท ขายไป 450 บาท ขาดทุนคิดเป็นร้อยละ _____
 หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ _____%



ให้นักเรียนตรวจคำตอบได้จากของเฉลยที่ 1

ต่อไปนี้จะเป็นตัวอย่างการคิดขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์ให้นักเรียนสังเกตว่าการคิดแบบนี้ได้คำตอบเหมือนการทดลองหรือไม่

ซื้อจักรเย็บผ้าราคา 500 บาท ขายไป 450 บาท ขายขาดทุนกี่ เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ ซื้อจักรเย็บผ้าราคา 500 บาท ขายไป 450 บาท ขายขาดทุน $500 - 450 = 50$

ถ้าซื้อจักรเย็บผ้าราคา 1 บาท จะขายขาดทุน $\frac{50}{100}$ บาท

ซื้อจักรเย็บผ้าราคา 100 บาท จะขายขาดทุน $\frac{50}{100} \times 100 = 10$ บาท

ขายจักรเย็บผ้าขาดทุน 10 บาท จากต้นทุน 100 บาท คิดเป็นร้อยละ 10 หรือ 10%

ตอบ 10 %

นักเรียนลองศึกษาการขาดทุนเป็นเปอร์เซ็นต์ ด้วยตนเองอีกครั้ง

ซื้อเสื้อมาตัวละ 250 บาท ขายต่อให้เพื่อนไป 200 บาท ขายขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ ซื้อเสื้อมาตัวละ 250 บาท ขายขาดทุน _____ บาท

ถ้าซื้อเสื้อมาตัวละ 1 บาท ขายขาดทุน _____ บาท

ซื้อเสื้อมาตัวละ 100 บาท จะขายขาดทุน _____ บาท

ขายเสื้อขาดทุน _____ บาท จากต้นทุน _____ บาท คิดเป็นร้อยละ _____ หรือ _____ %

ตอบ _____ %

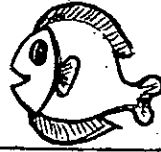
คอยตรวจคำตอบพร้อมกัน และเตรียมตัวทำแบบฝึกหัด



เวลา 3 คาบ

ให้นักเรียนแบ่งเป็น

2 กลุ่ม



นักเรียนคนใด 3 ซึ่งเป็นสินค้าที่มีคุณภาพเหมือนกัน ให้เลือกซื้อของที่
มีราคาถูก และขอการดูดีกว่ากันเท่าใด

ร้าน ก.	ดูดีกว่ากันเท่ากัน	ร้าน ข.
ข้อ 1		
ข้อ 2		
ข้อ 3		

นักเรียนดูเฉลี่ยจากแผ่นใส



ต่อไปนี้ เป็นสินค้าที่มีคุณภาพเหมือนกัน ร้านใดขายแพงกว่า แพงกว่ากันเท่าใด

ร้าน ก.	แพงกว่ากันเท่ากัน	ร้าน ข.
ข้อ 4		
ข้อ 5		
ข้อ 6		

นักเรียนดูเฉลี่ยจากแผ่นใส



ขายวัวไป 6,900 บาท ได้กำไร 15% ถ้าต้องการกำไร 20% จะขายเท่าไร

โจทย์แบ่งเป็น
สองตอน ดังนี้

สิ่งที่ต้องหา	ต้นทุน	ราคาขาย	กำไร	ขาดทุน
ตอนที่ 1	?	6,900	15%	-
ตอนที่ 2	?	★	20%	-

เครื่องหมายต่าง ๆ ที่ใช้แทนในโจทย์ทั้งตอนที่ 1 และตอนที่ 2 มีความหมายดังนี้

เครื่องหมาย ใช้แทนสิ่งที่ต้องหาภายในตอนที่ 1 ได้เท่าไร นำไป
ไปแทน ? ในตอนที่ 2 ได้เลย

เครื่องหมาย ใช้แทนช่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับโจทย์ข้อนั้น ๆ เลย

เครื่องหมาย ใช้แทนช่องที่โจทย์ต้องการทราบในขั้นสุดท้าย

ตอนที่ 1 ต้นทุน ราคาขาย กำไร

วิธีทำ กำไร 15% หมายความว่า ถ้าต้นทุน 100 บาท ราคาขายจะเป็น $100 + 15 = 115$ บาท

ขายวัวไป 115 บาท	ต้นทุน	100	บาท
ถ้าขายวัวไป 1 บาท	ต้นทุน	$\frac{100}{115}$	บาท
ถ้าขายวัวไป 6,900 บาท	ต้นทุน	$\frac{100}{115} \times 6,900 = 6,000$	บาท

ตอนที่ 2 ต้นทุน ราคาขาย กำไร

ต้องการกำไร 20% หมายความว่า ถ้าทุน 100 บาท จะต้องขาย $100 + 20 = 120$ บาท

ทุน 100 บาท	จะต้องขายวัวราคา	120	บาท
ถ้าทุน 1 บาท	จะต้องขายวัวราคา	$\frac{120}{100}$	บาท
ทุน 6,000 บาท	จะต้องขายวัวราคา	$\frac{120}{100} \times 6,000 = 7,200$	บาท

ตอบ 7,200 บาท

ตัวอย่างต่อไปนี้ เป็นการซื้อขายที่มีทั้งขาดทุนและกำไร

เครื่องสีข้าวเครื่องหนึ่งราคา 65,000 บาท นพพรขายให้เคชไปขาดทุน 5 % เคชนำไปขายต่อได้กำไร 10 % เคชขายเครื่องสีข้าวไป ราคาเท่าใด

ตอนที่ 1 เครื่องสีข้าวเครื่องหนึ่งราคา 65,000 บาท นพพรขายให้เคชไปขาดทุน 5 %

ตอนที่ 2 เคชนำไปขายต่อได้กำไร 10 % เคชขายเครื่องสีข้าวไปราคาเท่าใด

สิ่งที่ต้องหา	ต้นทุน	ราคาขาย	กำไร	ขาดทุน
ตอนที่ 1	65,000	?	-	5%
ตอนที่ 2	?	★	10%	-
ตอนที่ 1	ต้นทุน 65,000	ราคาขาย ?		ขาดทุน 5%

วิธีทำ ขาดทุน 5 % หมายความว่า ถาทุน 100 บาท ราคาขายคือ $100 - 5 = 95$ บาท

ทุน 100 บาท	ราคาขาย	95	บาท
ถาทุน 1 บาท	ราคาขาย	$\frac{95}{100}$	บาท

ทุน 65,000 บาท ราคาขาย $\frac{95 \times 65000}{100} = 61,750$ บาท

นพพรขายเครื่องสีข้าวให้เคชในราคา 61,750 บาท (เป็นต้นทุนของเคช)

ตอนที่ 2	ต้นทุน 61,750	ราคาขาย ★	กำไร 10%
----------	---------------	-----------	----------

กำไร 10 % หมายความว่า ถาทุน 100 บาท จะขายราคา $100 + 10 = 110$ บาท

ทุน 100 บาท	จะขายราคา	110	บาท
ถาทุน 1 บาท	จะขายราคา	$\frac{110}{100}$	บาท

ทุน 61,750 บาท จะขายราคา $\frac{110 \times 61,750}{100} = 67,925$ บาท

เคชขายเครื่องสีข้าวไปราคา 67,925 บาท

ตอบ 67,925 บาท

ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนแล้วฝึกแก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

ซื้อเรือลำหนึ่งราคา 2,000 บาท นำไปขายต่อโดยคิดราคาไว้สูงกว่าทุน 10 %
แล้วบอกว่าจะลดราคา 5 % ของราคาที่ติดไว้ จะขายเรือในราคาเท่าใด

นักเรียนแยกโจทย์ปัญหาเป็น 2 ตอน ใดดังนี้

ตอนที่ 1

ตอนที่ 2

สิ่งที่ต้องหา

ต้นทุน

ราคาขาย

กำไร

ขาดทุน

ตอนที่ 1

ตอนที่ 2

ตอนที่ 1

วิธีทำ

ตอนที่ 2

ตอบ

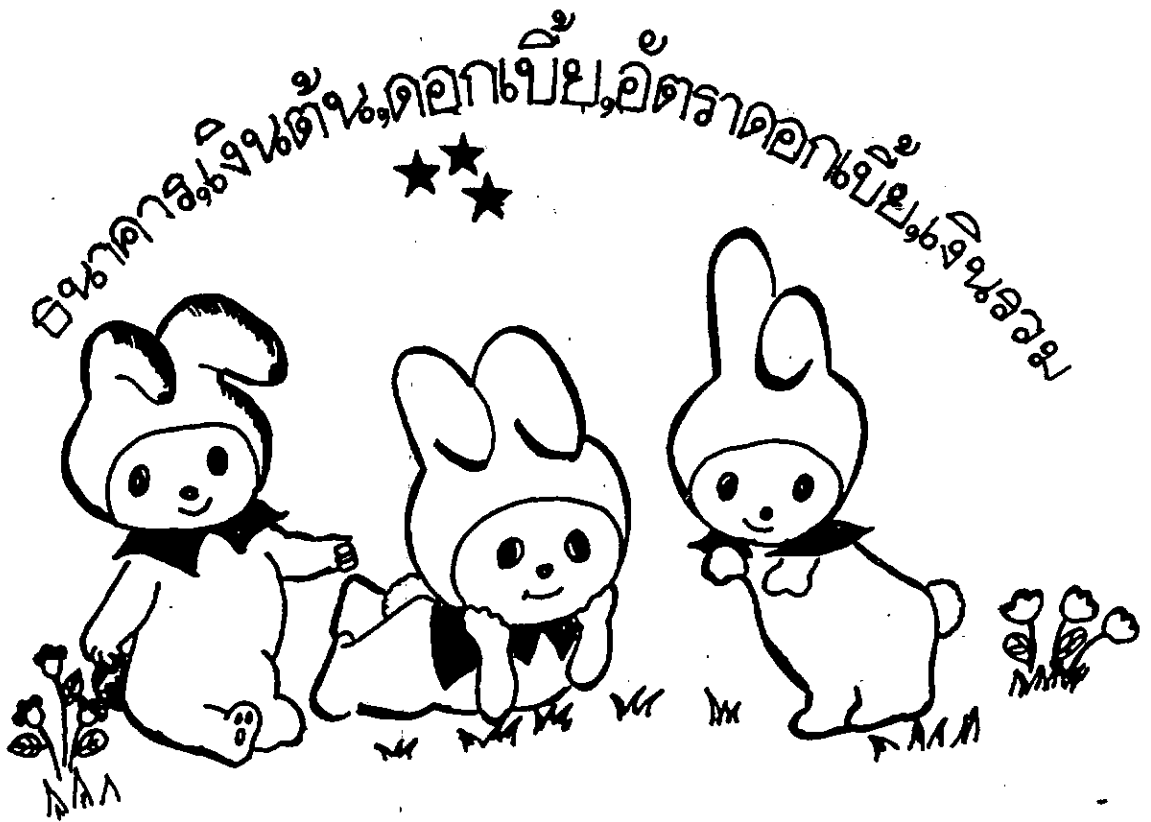
บาท

ตรวจคำตอบได้จากของเฉลยที่ 1 แล้วพึงสรุปพร้อมกันอีกครั้ง

โดยครูจะฉายบนใส



บทเรียนที่ใช้สื่อประสม



บทเรียนที่ 14

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทเรียนที่ 14

เวลา 3 คาบ



นักเรียนจับคู่กับเพื่อนแล้วศึกษามบทเรียนต่อไปนี้

เมื่อนักเรียนจับคู่กันแล้ว ให้ผู้สถานการณ์จำลองที่ธนาคาร โดยครูจะเช็คนมือ
เมื่อนักเรียนดูจบแล้วให้ตอบคำถามต่อไปนี้

เงินทุน หมายถึง _____

ดอกเบี้ย หมายถึง _____

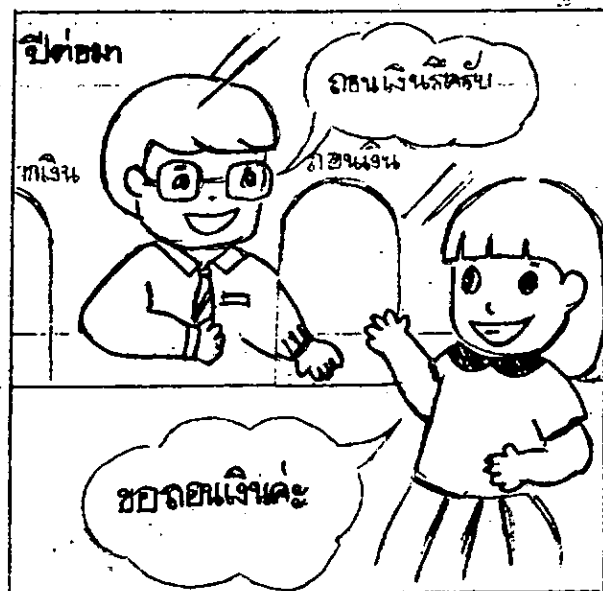
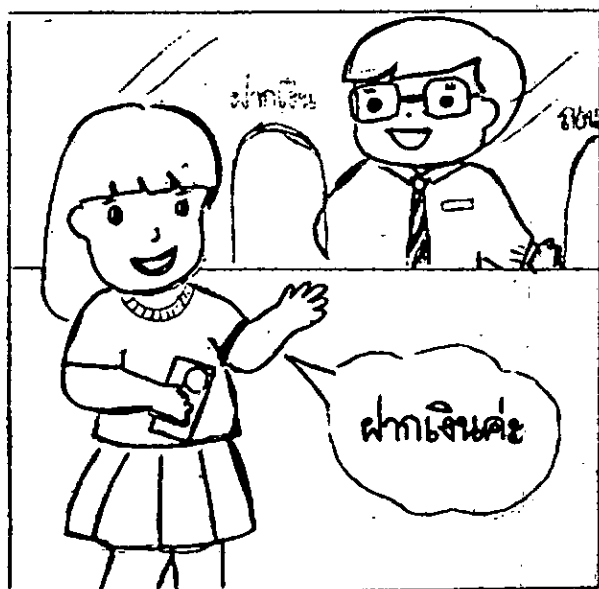
เงินรวม หมายถึง _____

อัตราดอกเบี้ย หมายถึง _____



นักเรียนตรวจคำตอบได้จากข้อของเฉลยที่ 1

ให้นักเรียนรูปภาพต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม



1. เงินที่นำมาฝากธนาคาร เรียกว่า _____
2. ถ้านำมาฝากครบปีจะได้เงินตอบแทน เรียกว่า _____

3. ธนาคารกำหนดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12 สมาชิกฝากเงิน 100 บาท เมื่อครบปี
จะได้ดอกเบี้ย _____
4. เงินที่สมาชิกถอนเมื่อครบ 1 ปีแล้ว เรียกว่า _____
5. ถ้าสมาชิกฝากเงินไว้ 100 บาท ครบ 1 ปี สมาชิกถอนเงินจะได้เงินรวมเท่าใด _____

ตรวจคำตอบได้จากของเฉลยที่ 2



ให้นักเรียนไปดูภาพ สถานการณ์จำลอง การกู้ยืมเงินจากธนาคาร ที่กระดานหน้าห้องเรียน
แล้วตอบคำถาม

◇ เรื่องทอมไปกู้เงิน ◇

1. เงินที่ทอมกู้จากธนาคาร เรียกว่า _____
2. เงินที่เจอรี่บอกว่าจะดอกเบี้ยร้อยละ 10 เรียกว่า _____
3. เงินที่ทอมจะต้องจ่ายให้เจอรี่ 20 บาท เรียกว่า _____
4. เจอรี่ ได้รับเงินจากทอม เมื่อสิ้นปีเป็นเงิน _____
5. เงินที่เจอรี่ได้รับทั้งหมดเรียกว่า _____

ตรวจคำตอบได้จากของเฉลยที่ 3



อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 14 หมายความว่า
เงินต้น 100 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย 14 บาท

ให้นักเรียนบอกความหมายของอัตราดอกเบี้ยต่อไปนี้ ทั้งตัวอย่าง

1. อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5 ต่อปี หมายความว่า _____

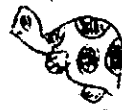
2. อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 13 ต่อปี หมายความว่า _____

3. อัตราดอกเบี้ยร้อยละ $7\frac{1}{2}$ คือปี หมายความว่า

4. อัตราดอกเบี้ยร้อยละ $11\frac{1}{2}$ คือปี หมายความว่า

5. อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12.5 คือปี หมายความว่า

ตรวจคำตอบได้จากของเฉลยที่ 4



จากหนังสือเรียนศึกษามาทั้งหมด นักเรียนลองทดสอบความเข้าใจด้วยการเขียน
ความหมายของคำเหล่านี้

เงินต้น หมายถึง

ดอกเบี้ย หมายถึง

เงินรวม หมายถึง

อัตราดอกเบี้ย หมายถึง

เสร็จแล้วส่งคุณครูตรวจให้คะแนนนะคะ



บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

การคิดดอกเบี้ยระยะเวลา 1 ปี

บทเรียนที่ 15



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทเรียนที่ 15

เวลา 3 คาบ

นักเรียนจับคู่กันเรียน แล้วช่วยกันคิดนะคะ



นักเรียนเคยเรียนเรื่องการเปลี่ยนร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์
ให้เป็นเศษส่วนแล้วคงจำได้ว่า ร้อยละ หรือ เปอร์เซ็นต์
คือ การเปรียบเทียบจากจำนวน 100 อัตราดอกเบี้ย
ก็เช่นกัน เช่น อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 13 หรือ
13 % ทอปี เขียนเป็นเศษส่วนได้ว่า

$$\frac{13}{100}$$

เมื่อนักเรียนจะหาค่าดอกเบี้ยนักเรียน สามารถแปลง ร้อยละ เป็นเศษส่วน
แล้วคูณกับเงินต้นได้เลย

นักเรียนเปลี่ยนร้อยละต่อไปนี้ให้เป็นเศษส่วน

ร้อยละ 7	เขียนเป็นเศษส่วนได้ว่า
ร้อยละ 15	เขียนเป็นเศษส่วนได้ว่า
ร้อยละ 10	เขียนเป็นเศษส่วนได้ว่า
ร้อยละ 5.5	เขียนเป็นเศษส่วนได้ว่า
ร้อยละ $12\frac{1}{2}$	เขียนเป็นเศษส่วนได้ว่า

ตรวจคำตอบได้จากของเฉลยข้อที่ 1



ให้นักเรียนแสดงวิธีหา ดอกเบี้ย จากเงินต้นต่อไปนี้ โดยคิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 10
เขียนเป็นเศษส่วนไว้ว่า $\frac{10}{100}$

1. เงินต้น 100 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย $\frac{10}{100} \times 100$ บาท
2. เงินต้น 200 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
3. เงินต้น 350 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
4. เงินต้น 400 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
5. เงินต้น 500 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
6. เงินต้น 750 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
7. เงินต้น 1,000 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
8. เงินต้น 2,500 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
9. เงินต้น 1,050 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
10. เงินต้น 1,350 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท

ตรวจคำตอบจากข้อเลขที่ 2



ต่อไปนี้ให้นักเรียนหาดอกเบี้ย โดยคิดจากอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 15 เขียนเป็นเศษส่วนไว้ว่า
ตัวอย่าง เงินต้น 100 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย $\frac{15}{100} \times 100 = 15$ บาท

1. เงินต้น 750 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
2. เงินต้น 950 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
3. เงินต้น 500 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท
4. เงินต้น 1,050 บาท เวลา 1 ปี ได้ดอกเบี้ย _____ บาท



ตรวจคำตอบจากข้อเลขที่ 3

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการคิดดอกเบี้ยจากโจทย์ปัญหา

ตัวอย่าง ออคอม นำเงินไปฝากธนาคารแห่งหนึ่ง 2,000 บาท ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยให้ 12 % ต่อปี สิ้นปีออคอมจะได้ดอกเบี้ยเท่าใด และเงินรวมเป็นเท่าใด

วิธีทำ อัตราดอกเบี้ย 12 % หมายความว่า ฝากเงิน 100 บาท ได้ดอกเบี้ย 12 บาท
ถ้าฝากเงิน 2,000 บาท ได้ดอกเบี้ย $\frac{12}{100} \times 2,000 = 240$ บาท

สิ้นปีออคอมจะได้ดอกเบี้ย 240 บาท
และจะได้เงินรวม (เงินรวม + ดอกเบี้ย) $2,000 + 240 = 2,240$ บาท

ตอบ ดอกเบี้ย ๒๔๐ บาท

เงินรวม ๒,๒๔๐ บาท

ให้นักเรียนคิดดอกเบี้ย จากโจทย์ปัญหานี้

ภูเงิน 3,500 บาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12 ต่อปี เมื่อครบ 1 ปี จะเสียดอกเบี้ยเท่าใด และจะต้องคืนเงินรวมเท่าใด

วิธีทำ อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12 หมายความว่า ถ้าภูเงิน 100 บาท จะเสียดอกเบี้ย 12 บาท
ถ้าภูเงิน 3,500 บาท จะเสียดอกเบี้ย _____ บาท

สิ้นปีจะเสียดอกเบี้ย _____ บาท

เงินรวมที่ต้องคืน _____ บาท

ตอบ _____



เมื่อเสร็จแล้วทบทวนอีกครั้ง และตรวจคำตอบพร้อมกัน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

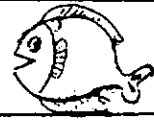
บทเรียนที่ 16

การคิดดอกเบี้ยในเวลามากกว่า 1 ปี

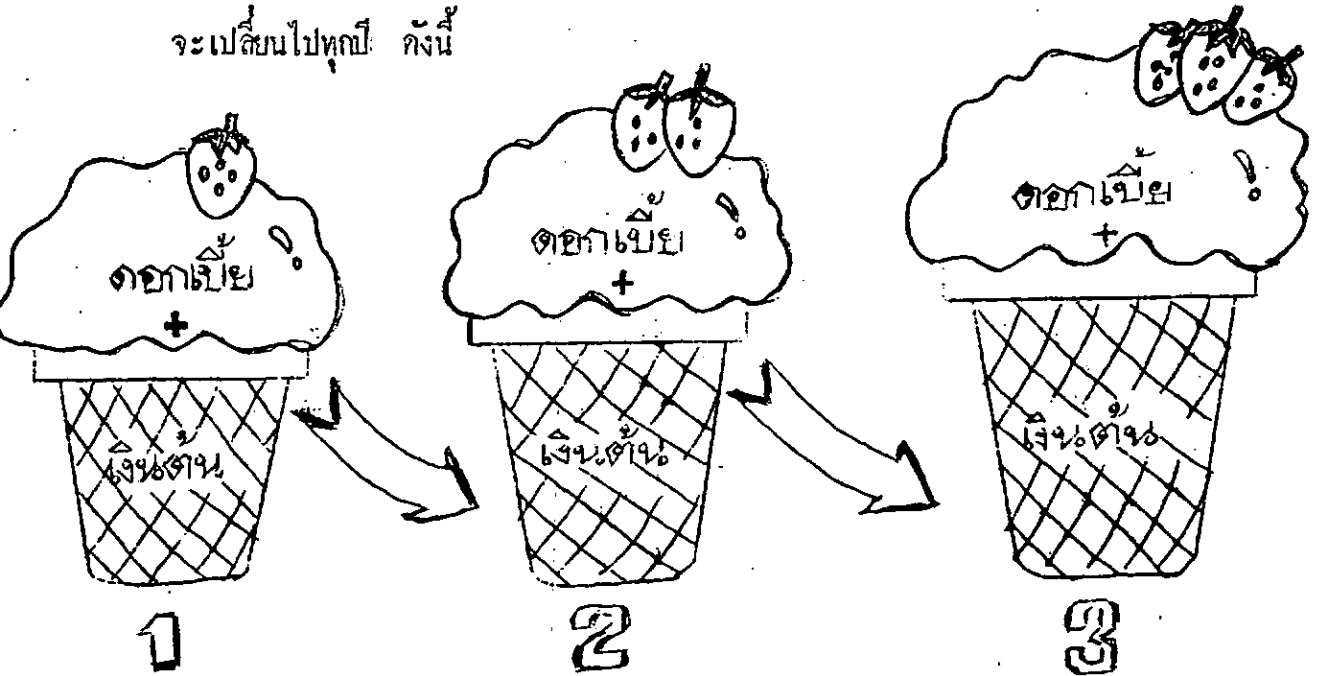


บทเรียนที่ใช้สื่อประสม

นักเรียนจับคู่กันเรียน และช่วยกันศึกษาให้เข้าใจ



นักเรียนสามารถคิดดอกเบี้ยในเวลา 1 ปี ได้สองแล้ว ดังนั้นการคิดดอกเบี้ย
ในเวลามากกว่า 1 ปี จึงไม่เป็นปัญหา เพราะจะคิดเช่นเดียวกับ 1 ปี แต่เงินต้น
จะเปลี่ยนไปทุกปี ดังนี้



จากรูป นักเรียนลองตอบคำถามต่อไปนี้

1. เงินต้นปีแรก รวมกับดอกเบี้ยของปีแรก เป็นเงินรวม ของสิ้นปีแรก
ถ้าเราไม่ถอนเงินออกจากรธนาคาร เงินรวมนี้จะกลายเป็นเงินอะไรของปีที่ 2

2. เงินต้นของปีที่ 2 ได้มาอย่างไร

3. เงินต้นของปีที่ 3 ได้มาอย่างไร

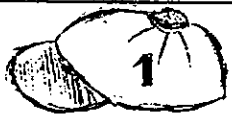
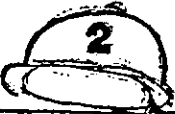
4. ถ้าเราไม่ถอนเงินที่ฝากไว้กับธนาคาร ดอกเบี้ยที่ได้ทุกปีจะกลายเป็น

กรวกราคาของเงินฝากของธนาคารที่ 1



นักเรียนลองฝึกหาคอกเบี้ย และเงินต้นของปีต่อ ๆ ไป เมื่อเราฝากเงินแล้วยังไม่ถอน

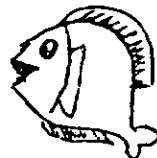


ปี	1 		2 		3 	
	เงินต้น	คอกเบี้ย	เงินต้น	คอกเบี้ย	เงินต้น	คอกเบี้ย
1. 500 บาท		50 บาท	550 บาท (500 + 55)	55 บาท	605 บาท (550 + 55)	60.50 บาท
2. 1,000 บาท						
3. 3,500 บาท						
4. 5,000 บาท						

ตรวจคำตอบจากของเฉลยที่ 2



ต่อไปนี้จะเป็นการคำนวณหาคอกเบี้ย เงินรวม เงินต้น
ให้นักเรียนจับคู่กันแล้วช่วยกันศึกษาให้เข้าใจ



ฝากเงิน 1,200 บาท ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12 ต่อปี จงหาว่า

- (1) ดอกเบี้ยของปีแรกเป็นเท่าใด (3) เมื่อฝากครบ 2 ปี จะได้ออกเบี้ยรวมทั้งสิ้นเท่าใด
(2) ดอกเบี้ยของปีที่ 2 เป็นเท่าใด (4) เงินต้นของปีที่ 3 จะเป็นเท่าใด

วิธีทำ ปีแรก อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12 เขียนเป็นเศษส่วนได้ว่า $\frac{12}{100}$

เงินต้น 100 บาท ระยะเวลา 1 ปี ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ 12 บาท

เงินต้น 1,200 บาท ระยะเวลา 1 ปี ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ $\frac{12}{100} \times 1200$ บาท

ดอกเบี้ยของปีแรก _____ บาท

ดังนั้นเงินรวมของปีที่หนึ่งหรือเงินต้นของปีที่ 2 คือ + = บาท

ปีที่ 2 อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12 เขียนเป็นเศษส่วนได้ว่า $\frac{12}{100}$

ถ้าเงินต้น 100 บาท ระยะเวลา 1 ปี ธนาคารให้ดอกเบี้ย 12 บาท

เงินต้น 1,344 บาท ระยะเวลา 1 ปี ธนาคารให้ดอกเบี้ย $\frac{12}{100} \times \underline{\hspace{2cm}} =$ บาท

ดอกเบี้ยของปีที่ 2 _____ บาท

ฝากเงินครบ 2 ปี จะได้ออกเบี้ยรวมทั้งสิ้น + = บาท

เงินต้นของปีที่ 3 + = บาท

ตอบ (1) ดอกเบี้ยปีแรก _____ บาท

(2) ดอกเบี้ยปีที่ 2 _____ บาท

(3) เมื่อฝากครบ 2 ปี จะได้ออกเบี้ยรวมทั้งสิ้น _____ บาท

(4) เงินต้นของปีที่ 3 _____ บาท

ตรวจคำตอบจากของเฉลยที่ 53



ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง บทประยุกต์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบ มีคำถามทั้งหมด 66 ข้อ ให้เวลาทำ 1 ชั่วโมง 30 นาที
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ คำถามแต่ละข้อให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากข้อ ก , ข , ค หรือ ง ที่ให้ไว้เมื่อเลือกคำตอบใดให้ทำเครื่องหมาย **X** ในช่อง ☐ ที่ตรงกับข้อที่นักเรียน ในกระดาษคำตอบดังตัวอย่างการตอบข้อ ก ดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
00	☒	☐	☐	☐	☐

ให้นักเรียน **X** ตอบแล้วต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดขวางทับเครื่องหมาย **X** เดิมก่อน แล้วจึง **X** คำตอบใหม่
 ตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบใหม่ จากข้อ ก ไปเป็นข้อ ค ดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
00	☒	☐	☒	☐	☐

3. ถ้าพบวาทะโดยยากให้เว้นไว้ไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำข้อที่เว้นไว้
4. จงระวัง **X** ให้ตรงกับข้อที่ต้องการตอบเสมอ
5. ห้ามขีดเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

ข้อ 1) คินสอ 12 แท่ง ราคา 15 บาท คินสอ 5 แท่ง ราคาเท่าใด

ก. $\frac{15 \times 5}{12}$ บาท

ข. $\frac{15 \times 12}{5}$ บาท

ค. $\frac{5}{12 \times 15}$ บาท

ง. $\frac{12 \times 5}{15}$ บาท

ข้อ 2) รั้วบน 10 เมตร ราคา 15 บาท
ถ้ารั้วบน 18 เมตร จะต้องจ่ายเงินเท่าใด

ก. $\frac{15 \times 10}{18}$ บาท

ข. $\frac{18}{15 \times 10}$ บาท

ค. $\frac{15 \times 18}{10}$ บาท

ง. $\frac{18 \times 10}{15}$ บาท

ข้อ 3) ช็อคโกแลต 3 กิโลกรัม ราคา 25 บาท
ช็อคโกแลต 9 กิโลกรัม ราคาเท่าใด

ก. $25 \times 3 = 75$ บาท

ข. $\frac{25}{3} \times 9 = 75$ บาท

ค. $\frac{9}{3} \times 25 = 75$ บาท

ง. $\frac{25}{9} \times 3 = 8.33$ บาท

ข้อ 4) ชายเห็ด 3 กิโลกรัม ได้เงิน 120 บาท ถ้าชายเห็ด 5 กิโลกรัม จะได้เงินเท่าใด

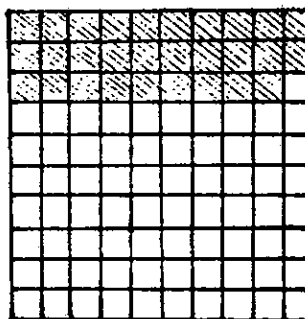
ก. 172 บาท

ข. 200 บาท

ค. 360 บาท

ง. 600 บาท

กรุปแล้วตอบคำถามข้อ 5, 6



ข้อ 5) จากรูปส่วนที่แรเงา เขียนเป็น ร้อยละได้อย่างไร

ก. ร้อยละ 71

ข. 71 %

ค. ร้อยละ 29

ง. 29 %

ข้อ 6) จากรูปที่ไม่ได้แรเงา เขียนเป็น ร้อยละได้อย่างไร

ก. ร้อยละ 71

ข. 71 %

ค. ร้อยละ 29

ง. 29 %

ข้อ 7) ร้อยละ 11 หรือ 11 % เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร

ก. $\frac{100}{11}$

ข. $\frac{11}{100}$

ค. $\frac{11}{1}$

ง. $\frac{1 \times 11}{100}$

ข้อ 8) " มีพลเมืองที่อ่านหนังสือไม่ออก 25% ของประเทศ " ข้อความนี้หมายความว่าอย่างไร

ก. ถ้าพลเมืองทั้งประเทศมี 125 คน

จะมีคนอ่านหนังสือไม่ออก 25 คน

ข. ถ้าพลเมืองทั้งประเทศมี 100 คน

จะมีคนอ่านหนังสือไม่ออก 25 คน

ค. ถ้าพลเมืองทั้งประเทศมี 75 คน จะมีคนอ่านหนังสือไม่ออก 25 คน

ข้อ 9) หนังสือ 100 เล่ม เป็นหนังสือภาษาไทย 65 เล่ม ข้อใดมีความหมายตรงกับข้อความนี้

ก. $\frac{100}{65}$

ข. ร้อยละ 165

ค. 65 %

ง. $\frac{65}{100}$ %

ข้อ 10) ปลู่มะม่วงไว้ 70 ต้น ตายไป 7 ต้น มะม่วงตายไปก็เปอร์เซ็นต์ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. มะม่วง 70 ต้น ตาย 7 ต้น

ถ้า 100 ต้น ตายเท่าใด

ข. มะม่วง 70 ต้น เหลือมะม่วง 63 ต้น

ถ้า 100 ต้น เหลือเท่าใด

ค. มะม่วง 70 ต้น ตายไป 7 ต้น

เหลือมะม่วงเท่าใด

ง. มะม่วง 77 ต้น ตายไป 7 ต้น

ถ้า 100 ต้น ตายไปเท่าใด

จากข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 11 - 13

ข้อ 1) ขอสินเชื่อกระทา 500 ห้อง ราคา 150 บาท
ขายไปราคา 175 บาท ได้กำไร 25 บาท

ข้อ 11) ข้อความใดคือสิ่งที่บอกต้นทุน

ก. ขอสินเชื่อกระทามา 500 ห้อง

ข. ขอสินเชื่อกระทา ราคาราคา 150 บาท

ค. ขายไปได้เงิน 175 บาท

ง. ได้กำไร 25 บาท

ข้อ 12) ข้อความใดคือสิ่งที่บอกราคาขาย

ก. ขอสินเชื่อกระทามา 500 ห้อง

ข. ขอสินเชื่อกระทา ราคาราคา 150 บาท

ค. ขายไปได้เงิน 175 บาท

ง. ได้กำไร 25 บาท

ข้อ 13) ข้อความใดคือสิ่งที่บอกกำไร

ก. ขอสินเชื่อกระทามา 500 ห้อง

ข. ขอสินเชื่อกระทา ราคาราคา 150 บาท

ค. ขายไปได้เงิน 175 บาท

ง. ได้กำไร 25 บาท

ข้อ 14) ชาติพันธุ์หมายความว่าอย่างไร

- ก. ราคาขายน้อยกว่าราคาต้นทุน
- ข. กำไรน้อยกว่าราคาต้นทุน
- ค. ราคาต้นทุนน้อยกว่าราคาขาย
- ง. กำไรน้อยกว่าราคาขาย

ข้อ 15) กานดาขายกระเป๋าสตางค์ใบหนึ่งไปราคา

360 บาท ปรากฏว่าได้กำไร 20 % อยากทราบว่ากานดาซื้อมาราคาเท่าใด

- ก. 354.50 บาท
- ข. 300 บาท
- ค. 288 บาท
- ง. 60 บาท

ข้อ 16) นายชายอ้อยได้เงิน 243 บาท

ขาดทุน 25% อยากทราบว่านายชายอ้อยได้อะไรมาเท่าใด

- ก. 546.75 บาท
- ข. 425.25 บาท
- ค. 324 บาท
- ง. 304.75 บาท

ข้อ 17) ชายกวยเตี่ยวได้เงิน 1,015 บาท

คิดแล้วได้กำไร 375 บาท ลงทุนชายกวยเตี่ยวไปเท่าไร

- ก. 1,390 บาท ข. 1,015 บาท
- ค. 640 บาท ง. 740 บาท

ข้อ 18) ชายมั่งไปราคา 450 บาท ได้กำไร 5% ต้นทุนของมั่งราคาเท่าใด

- ก. $\frac{100}{105} \times 450$ บาท
- ข. $\frac{5}{100} \times 450$ บาท
- ค. $\frac{105}{100} \times 450$ บาท
- ง. $\frac{450}{100} \times 105$ บาท

ข้อ 19) ชายนาถิการราคา 500 บาท

ได้กำไร 20 % จงหาราคาต้นทุนของนาถิการ

- ก. $\frac{20}{100} \times 500$ บาท
- ข. $\frac{500}{120} \times 100$ บาท
- ค. $\frac{500}{100} \times 20$ บาท
- ง. $\frac{100}{120} \times 500$ บาท

ข้อ 20) ชายหม่อหุงข้าว 1,100 บาท

ได้กำไร 10 % จงหาราคาต้นทุน

- ก. 1,000 บาท ข. 1,090 บาท
- ค. 890 บาท ง. 1,110 บาท

ข้อ 21) ชายเทวริก 380 บาท ขาดทุน

20 % จงหาราคาต้นทุน

- ก. 475 บาท ข. 360 บาท
- ค. 320 บาท ง. 304 บาท

ข้อ 22) ชายคนหนึ่งราคา 54,000 บาท ได้กำไรข้อ 25)

20 % ข้อหนึ่งมาราคาเท่าใด

ก. $\frac{100}{120} \times 54000$ บาท

ข. $\frac{120}{100} \times 54000$ บาท

ค. $\frac{54000}{100} \times 120$ บาท

ง. $\frac{20}{100} \times 54000$ บาท

ข้อ 23) ชายออกไป 300 บาท ได้กำไร

6.5 % ข้อหนึ่งมาราคาเท่าใด

ก. 283.50 บาท

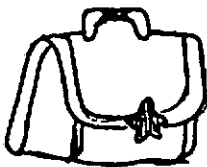
ข. 271.70 บาท

ค. 281.70 บาท

ง. 293.50 บาท

จงหาราคาขายของสิ่งของต่อไปนี้ ข้อ 24-27

ข้อ 24) ราคา 80 บาท



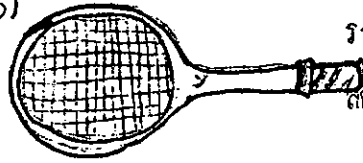
ลด 2 %

ก. $80 \times \frac{2}{100}$ บาท

ข. $\frac{80}{100} \times 2$ บาท

ค. $\frac{98}{100} \times 80$ บาท

ง. $\frac{100}{80} \times 98$ บาท



ราคา 80 บาท

ลด 5 %

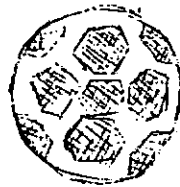
ก. 60 บาท

ข. 75 บาท

ค. 76 บาท

ง. 118.60 บาท

ข้อ 26)



ราคา 500 บาท

ลด 10 %

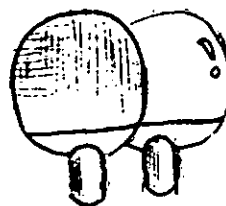
ก. $500 - 10$ บาท

ข. $500 - 50$ บาท

ค. $500 - \frac{10}{100}$ บาท

ง. $500 - \frac{90}{100}$ บาท

ข้อ 27)



ราคา 90 บาท

ลด 6 %

ก. $\frac{6}{100} \times 90$ บาท

ข. $90 \times \frac{6}{100}$ บาท

ค. $\frac{94}{90} \times 100$ บาท

ง. $\frac{94}{100} \times 90$ บาท

ข้อ 28) กระโปรงตัวหนึ่ง ร้าน ก. คิดราคาไว้ 175 บาท ลดราคา 10 % กระโปรงแบบเดียวกัน ร้าน ข. คิดราคาไว้ 190 บาท ลดราคา 20 % นักเรียนควรเลือกซื้อจากร้านใดเพราะเหตุใด

- ก. ร้าน ก. เพราะถูกกว่า 5.50 บาท
- ข. ร้าน ก. เพราะถูกกว่า 5.00 บาท
- ค. ร้าน ข. เพราะถูกกว่า 5.50 บาท
- ง. ร้าน ข. เพราะถูกกว่า 5.00 บาท

ข้อ 29) เตาวิคเครื่องหนึ่ง ร้าน ก. คิดราคา 120 บาท ลด 50 % ร้าน ข. คิดราคา 90 บาท ลดราคา 20 % นักเรียนควรเลือกซื้อจากร้านใด

- ก. ร้าน ก. เพราะ ถูกกว่า 12 บาท
- ข. ร้าน ก. เพราะ ถูกกว่า 21 บาท
- ค. ร้าน ข. เพราะ ถูกกว่า 12 บาท
- ง. ร้าน ข. เพราะ ถูกกว่า 21 บาท

ข้อ 30) ค่าโดยสารรถไฟจากสถานีชุมทางบ้านภาชี ถึง สถานีขอนแก่นราคา 15 บาท ทางสถานีลดราคาให้เด็ก 50 % คิดเป็นเงินเท่าใด

- ก. 7 บาท
- ข. 7.50 บาท
- ค. 8 บาท
- ง. 8.50 บาท

ข้อ 31) ซื้อเสื้อมาราคา 150 บาท ขายไป 210 บาท ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

- ก. 70 % ข. 60 %
- ค. 50 % ง. 40 %

ข้อ 32) ซื้อเหล็กมา 10 กิโลกรัม ราคา 350 บาท นำไปขายได้เงิน 500 บาท คิดเป็นกำไรกี่เปอร์เซ็นต์

- ก. $\frac{350}{100} \times 150$
- ข. $\frac{150}{350} \times 100$
- ค. $\frac{350}{500} \times 100$
- ง. $\frac{350}{100} \times 500$

ข้อ 33) แม่ค้าลงทุนทำขนมครกไป 150 บาท ขายได้เงิน 225 บาท คิดเป็นกำไรกี่เปอร์เซ็นต์

- ก. 35 % ข. 40 %
- ค. 45 % ง. 50 %

ข้อ 34) เกษตรกรมีข้าวโพด 400 กระสอบ ขายไป 320 กระสอบ ขายไปกี่เปอร์เซ็นต์

- ก. 60 % ข. 70 %
- ค. 80 % ง. 90 %

ข้อ 35) ช่อมะม่วงมีนํ้าร้อยละ 350 บาท
ขายไปได้เงิน 450 บาท ช่อมะม่วงได้กำไร
กี่เปอร์เซ็นต์

ก. $\frac{100}{350} \times 100$

ข. $\frac{350}{450} \times 100$

ค. $\frac{450}{100} \times 350$

ง. $\frac{350}{100} \times 450$

ข้อ 36) ขายตู้เย็นไปราคา 4,500 บาท
ซื้อมาราคา 6,000 บาท ขายทุนร้อยละเท่าใด

ก. ร้อยละ 25 ข. ร้อยละ 26

ค. ร้อยละ 27 ง. ร้อยละ 28

ข้อ 37) ลงทุนปลูกข้าวโพด 1,300 บาท
ขายได้เงิน 1,040 บาท ขายทุนกี่เปอร์เซ็นต์

ก. $1040 \times \frac{260}{100}$

ข. $1300 \times \frac{260}{100}$

ค. $\frac{260}{1300} \times 100$

ง. $100 \times \frac{1300}{260}$

ข้อ 38) ซื้อสินค้ามา 6 โหล ราคา
72 บาท ขายไป 90 บาท ขายได้
กำไรร้อยละเท่าไร

ก. $\frac{90}{100} \times 18$

ข. $\frac{18}{90} \times 100$

ค. $\frac{72}{90} \times 100$

ง. $\frac{90}{18} \times 100$

อ่านโจทย์ข้อต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 39 - 42

จักรยานคันหนึ่งคิดราคาไว้ 3,000 บาท
ซึ่งเป็นราคาที่ตนขายได้กำไร 20 %
ต่อมาตนขายติดป้ายลดราคา 10 %
ตนขายจะได้กำไรเท่าใด

ข้อ 39) สิ่งที่จะต้องคำนวณหาเป็นอันดับแรก
คือ

ก. กำไร ข. ต้นทุน

ค. ราคาขาย ง. จำนวนเงินที่ลดราคา

ข้อ 40) จักรยานคันนี้ราคาต้นทุนเท่าใด

ก. 1,500 บาท

ข. 2,000 บาท

ค. 2,500 บาท

ง. 3,000 บาท

ข้อ 41) คิลิป้ายลดราคา 10 % ขายจักรยาน
ไปราคาต้นละเท่าใด

ก. 2,100 บาท

ข. 2,300 บาท

ค. 2,500 บาท

ง. 2,700 บาท

ข้อ 42) จากโจทย์ที่กำหนด คนขายจะได้กำไร
จริง ๆ เท่าใด

ก. 200 บาท ข. 300 บาท

ค. 400 บาท ง. 500 บาท

ข้อ 43) น้อยขายกระเป๋าสานให้คนขาย 15 %
นักขายต่อให้ใหม่ได้กำไร 12 % น้อยได้กำไร
ราคา 50 บาท น้อยขายกระเป๋าสานให้ใหม่ไป
ใบละเท่าใด

ก. 64 บาท ข. 81 บาท

ค. 78 บาท ง. 75 บาท

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 44 - 60

มยุรา นำเงินไปฝากธนาคาร 500 บาท
ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้อัตราร้อยละ 10

ข้อ 44) เงินที่มยุรานำไปฝากเรียกว่า

ก. เงินต้น

ข. เงินรวม

ค. ดอกเบี้ย

ง. อัตราดอกเบี้ย

ข้อ 45) ตามบัญชีฝากครบ 1 ปี จะได้
เงินตอบแทนทั้งเรียกว่า

ก. เงินต้น

ข. เงินรวม

ค. ดอกเบี้ย

ง. อัตราดอกเบี้ย

ข้อ 46) เมื่อฝากครบ 1 ปี มยุราจำเป็นต้อง
ต้องใช้เงินจึงไปถอนเงินทั้งหมด เงิน
จำนวนนี้เรียกว่า

ก. เงินต้น

ข. เงินรวม

ค. ดอกเบี้ย

ง. อัตราดอกเบี้ย

ข้อ 47) ดอกเบี้ยอัตราร้อยละ 10

หมายความว่าอย่างไร

ก. ฝากเงิน 100 บาท จะได้ดอกเบี้ย
10 บาท

ข. ฝากเงินในเวลา 1 ปี จะได้ดอกเบี้ย
10 บาท

ค. ฝากเงิน 100 บาท เวลา 1 ปี จะได้
ดอกเบี้ย 10 บาท

ง. ฝากเงิน 100 บาท ในเวลา 1 ปี
จะได้ดอกเบี้ย 10 บาท

ข้อ 48) เงินจากธนาคาร 10,000 บาท
ในเวลา 1 ปี ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ย
ร้อยละ 15 ต่อปี จะต้องเสียดอกเบี้ยให้
ธนาคารเท่าใด

ก. 150 บาท ข. 360 บาท

ค. 1,500 บาท ง. 2,050 บาท

ข้อ 49) ฝากเงินกับธนาคาร 1,000 บาท
ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยให้ 12 % ต่อปี เมื่อครบ
1 ปี จะได้ดอกเบี้ยทั้งหมดเท่าใด

ก. 120 บาท ข. 134.40 บาท

ค. 240 บาท ง. 254.40 บาท

ข้อ 50) ถูเงินมา 1,500 บาท เสียดอกเบี้ยใน
อัตราร้อยละ 10 ต่อปี เมื่อครบ 1 ปี จะต้อง
ส่งเงินต้นและดอกเบี้ยรวมเป็นเงินเท่าใด

ก. 3,300 บาท

ข. 1,815 บาท

ค. 1,800 บาท

ง. 1,650 บาท

ข้อ 51) เงินต้น 950 บาท อัตราดอกเบี้ย
ร้อยละ 12 ครบ 1 ปี จะได้เงินรวมเท่าใด

ก. 114 บาท

ข. 964 บาท

ค. 1,054 บาท

ง. 1,064 บาท

ข้อ 52) ถูเงิน 1,750 บาท เสียดอกเบี้ยใน
อัตราร้อยละ 15 เมื่อครบ 1 ปี จะเสียดอกเบี้ย
เท่าใด

ก. 262 บาท

ข. 262.50 บาท

ค. 263 บาท

ง. 263.50 บาท

ข้อ 53) แทนเงิน 200 บาท พอครบ 1 ปี
แทนจ่ายค่าดอกเบี้ย 28 บาท แทนจ่ายดอกเบี้ย
ในอัตราร้อยละเท่าใด

ก. ร้อยละ 12 ข. ร้อยละ 13

ค. ร้อยละ 14 ง. ร้อยละ 15

ข้อ 54) ออมฝากเงิน 1,950 บาท ธนาคาร
คิดดอกเบี้ยให้อัตรา 12.5 % ต่อปี สิ้นปี
จะได้ดอกเบี้ยเท่าใด

ก. 237.50 บาท

ข. 243.75 บาท

ค. 475.00 บาท

ง. 975.00 บาท

ข้อ 55) ฝากเงิน 4,500 บาท ธนาคาร
คิดดอกเบี้ยให้อัตรา 9 % ครบ 1 ปี จะได้
เงินรวมเท่าใด

ก. 405 บาท

ข. 5,000 บาท

ค. 4,509 บาท

ง. 4,995 บาท

ข้อ 56) ถูเงิน 2,250 บาท เสียดอกเบี้ย
ในอัตราร้อยละ 10 ครบ 1 ปี ต้องจ่ายเงินรวม
เท่าใด

ก. 2,450 บาท ข. 2,455 บาท

ค. 2,475 บาท ง. 2,500 บาท

ข้อ 57) การฝากเงินที่มีระยะเวลามากกว่า 1 ปี การคิดดอกเบี้ยจะคิดแบบใด

- ก. เงินต้นเท่าเดิม
- ข. คิดดอกเบี้ยทบต้น
- ค. เงินต้นเป็นสองเท่า
- ง. คิดเฉพาะดอกเบี้ยที่เกิน

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ

58 - 61

ฝากเงิน 1,500 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้อัตราร้อยละ 12 ต่อปี

ข้อ 58) ดอกเบี้ยของปีแรกเป็นเท่าใด

- ก. 180 บาท
- ข. 170 บาท
- ค. 160 บาท
- ง. 150 บาท

ข้อ 59) เงินต้นของปีที่ 2 เป็นเท่าใด

- ก. $1,500 + 180$ บาท
- ข. $1,500 + 170$ บาท
- ค. $1,500 + 160$ บาท
- ง. $1,500 + 150$ บาท

ข้อ 60) ดอกเบี้ยของปีที่ 2 เป็นเท่าใด

- ก. 201.50 บาท
- ข. 201.60 บาท
- ค. 202.50 บาท
- ง. 202.60 บาท

ข้อ 61) เมื่อสิ้นปีที่ 2 ได้ถอนเงินออกหมด จะได้เงินรวมเท่าใด

- ก. 1,478.40 บาท
- ข. 1,680.00 บาท
- ค. 1,701.60 บาท
- ง. 1,881.60 บาท

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ

62 - 66

ออม ก. เงิน 3,000 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยในอัตราร้อยละ 13 ต่อปี

ข้อ 62) ปีแรก ออม ต้องเสียดอกเบี้ยเท่าใด

- ก. $3,000 - 13$ บาท
- ข. $3,000 + 13$ บาท
- ค. $3,000 - x \frac{13}{100}$ บาท
- ง. $3,000 + \frac{13}{100}$ บาท

ข้อ 63) เงินต้นของปีที่ 2 จะเป็นเท่าใด

- ก. เงิน $\frac{3}{100}$ + อัตราดอกเบี้ย
- ข. เงิน $\frac{3}{100}$ + ดอกเบี้ย
- ค. เงิน $\frac{3}{100} \times$ อัตราดอกเบี้ย
- ง. เงิน $\frac{3}{100} \times$ ดอกเบี้ย

ข้อ 64) ดอกเบี้ยปีที่ 2 เป็นเท่าใด

- ก. 350.00 บาท
- ข. 390.00 บาท
- ค. 440.70 บาท
- ง. 445.50 บาท

ข้อ 65) เงินต้นปีที่ 3 จะเป็นเท่าใด

- ก. 3,390.00 บาท
- ข. 3,390.70 บาท
- ค. 3,830.00 บาท
- ง. 3,830.70 บาท

ข้อ 66) ถ้า ออม นำเงินไปซื้อหุ้นเมื่อ
สิ้นปีที่ 2 จะเสียดอกเบี้ยรวมทั้งหมดเท่าใด

- ก. 390.00 บาท
- ข. 440.70 บาท
- ค. 830.00 บาท
- ง. 830.70 บาท

" อธิบายเหตุผล เสร็จแล้วควรทบทวน "

ขอให้นักเรียนประสบผลสำเร็จ

ประวัติของผู้นี้

ชื่อ นางฉกกา ชื่อสกุล ศรีทอง

เกิดวันที่ 6 เดือนมิถุนายน

สถานที่เกิด

สถานที่อยู่ปัจจุบัน

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน

สถานที่ทำงานปัจจุบัน

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2523

พ.ศ. 2525

พ.ศ. 2529

พ.ศ. 2534

พุทธศักราช 2504

อำเภอพระนครศรีอยุธยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

บ้านเลขที่ 16 หมู่ 3 ตำบลไทรน้อย

อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13250

อาจขบ 1 ระคับ 3

โรงเรียนวัดกลางสุข ตำบลหนองไผ่ อำเภออุทัย

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13210

มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์

พระนครศรีอยุธยา

ป.ศ.สูง วิชาเอกสุขศึกษา วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา

ศษ.บ. (ประถมศึกษา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กศ.บ. (การประถมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร

★

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์โดยการสอนด้วย
บทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนปกติ

บทคัดย่อ
ของ
ฉีกตา ศรีทอง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา

เมษายน 2534

*

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาดัชนีชี้วัดทางการเรียน ความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้นานเกณฑ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดภาชี อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2533 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียน 51 คน ห้องเรียนที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ และห้องเรียนที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสม ใช้เวลาทดลองกลุ่มละ 51 คาบ คาบละ 20 นาที ใช้เนื้อหาในการทดลองเหมือนกัน การวิจัยเชิงการทดลองนี้ใช้แบบแผน

Randomized Control - Group Pretest - Posttest Design และมีการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้อีกหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANCOVA) โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนก่อนการทดลอง และคะแนนหลังการทดลองเป็นตัวแปรร่วม นอกจากนี้ยังได้นำจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ และจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนรู้นานเกณฑ์มาวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้ โค - กำลังสอง หกสย (Chi - squar test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจำนวนนักเรียนที่มีความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กวน

A COMPARATIVE STUDY OF PRATHOM SUKSA VI STUDENT'S ACADEMIC
ACHIEVEMENT AND RETENTION IN MATHEMATICAL APPLICATION
BY USING MULTIMEDIA INSTRUCTION
AND THE CONVENTIONAL METHOD

AN ABSTRACT
BY
LADDA SRITHONG

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Elementary Education
at Srinakharinwirot University

April 1991

The purpose of this study was to investigate academic achievement and learning retention in Mathematics of Prathomsuksa VI students including the amount of students under academic achievement and learning retention's criteria.

The subjects consisted of Prathomsuksa VI Students of academic year 1990 from Wat Pachee school Amphour Pachee Changwat Phra Nakhon Sri Ayutthaya. The subjects were divided into 2 groups. Students in the control group were taught through the Conventional method, where as the ones in the experimental group were taught by using Multimedia instruction. Each group spent fifty-one 20 minute's periods of teaching and used the same content. After 2 weeks, the learning retention tests were administered to the subjects. The randomized control - group pretest - posttest design was used in this study. ANCOVA and chi - square test were used for data analysis.

The results revealed that there was significant difference at the level .01 in academic achievement of both group and there was also significant difference at the level .01 in learning retention. Moreover, there was significant difference at the level .05 in the amount of the students with academic achievement and there was also significant difference at the level .01 in learning retention of both group.