



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมล ภูประเสริฐ. การเปรียบเทียบการสอนสองวิธีในการทดสอบความเที่ยงตรงของ
ลำดับการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2520.
- การประถมศึกษาจังหวัดราชบุรี, สำนักงาน. การส่งเสริมทักษะการบวกเลข 2 หลัก
ด้วยแบบฝึกหัดเสริมทักษะและเกมคิดเลขเร็ว. ราชบุรี : หน่วยงานนิเทศ
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดราชบุรี, 2524.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : บริษัทเอ็ดสัน
เพรส โพรดักส์ จำกัด, 2536.
- ขนิษฐา ชานนท์. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน. วารสารเทคโนโลยี
ทางการศึกษา 1 (เมษายน-มิถุนายน 2532) : 8.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถม
ศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร : มปท., 2533.
- คม ทองพล และคณะ. ผลการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์โดยการเน้นวิธีทำ และไม่เน้น
วิธีทำที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเวลาที่ใช้ทำแบบฝึกหัดของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4. วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 16 (เมษายน-มิถุนายน 2529) :
35-36.
- ครรชิต มัลย์วงศ์. อนาคตของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ไมโครคอมพิวเตอร์
ฉบับที่ 36 (กรกฎาคม 2531) : 142-147.
- จินนาภา ลีบุตร. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิชิการของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มี การทดสอบย่อย วิทยานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต ม.ศว. ประสานมิตร, 2521.

- ฉลอง ทับศรี. ซี เอ ไอ เป็นไปได้ไหมกับเมืองไทย. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน จัดโดย มหาวิทยาลัยรามคำแหง วันที่ 10-11 กันยายน 2535. (เอกสารอัดสำเนา)
- ชลธิชา จินดากุล. ความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียน ความสนใจในการเรียนภาษาอังกฤษ ทศนคติต่อภาษาอังกฤษกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ช่วงโชติ พันธุ์เวช. บทเรียนคอมพิวเตอร์. จันทร์เกษม. 217 (เมษายน-มิถุนายน 2534) : 16-24.
- ชัชวาลย์ กุลโกวิท. ผลการฝึกคิดเลขในใจที่มีต่อช่วงความจำตัวเลข. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- ชู้ศักดิ์ เพรสคอตท์. วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์และการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในประเทศไทย. วารสารสุโขทัยธรรมมาธิราช ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2534) : 17-25.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. การสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- _____ . การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษา
กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- คำรงค์ ตาแจ่ม. การศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา และไม่มีเกมประกอบเนื้อหา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.

- ธวัช หมอญาติ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียน
วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนที่มีและไม่มีเสียงประกอบ วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย, 2532.
- นนุช วรรณวาทะ. การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน. ไมโคร-
คอมพิวเตอร์ 36 (กุมภาพันธ์ 2531) : 135-137
- นงลักษณ์ เสมอภาพ. การวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการหารของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา เขตการศึกษา 2.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- นฤมล เพ็ชรสุวรรณ. ผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย, 2534.
- นวลพวง แจ่มจันทร์. ลักษณะที่เหมาะสมของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนสำหรับครูระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญา
โทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- น้อมศรี เลท. การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. ใน เรื่องนารู้
สำหรับครูคณิตศาสตร์. หน้า 36-53. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
ไทยวัฒนาพานิช, 2535.
- นันทพร ศิริวัชรกุล. ผลของการใช้แบบฝึกหัดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
และความคงอยู่ของการเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- นิลุบล สุวรรณพองใส. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดคำนวณของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่สามระหว่างการใช้ฝึกทุกวันกับการฝึกวันเว้นวัน.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

- บงกชพันธ์ ทองงาม. การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก้เป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
- บรรจง แก้ววิเศษกุล. การพัฒนาและประเมินผลชุดการเรียนรู้การสอนซ่อมเสริมทักษะการทาสีสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
- บันลือ พงกชวัน. หลักสูตรกับบูรณาการทางการสอน พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- บุญเลิศ บุญเรือง. เลขคิดเร็ว. ประชากรศึกษา. 31 (พฤษภาคม 2523) : 24-29.
- บุญสม เชื้อนโพธิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียน กลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกคาบเรียน และกลุ่มที่ทดสอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- บุรพาทิศ พลอยสุวรรณ. ความคิดเห็นของคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดเกี่ยวกับบทบาทคอมพิวเตอร์ในการศึกษาระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- ประคอง วรรณสุด. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- _____ . สถิติเพื่อการวิจัยคำนวณด้วยภาษา BASIC. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. "การให้กำนันในตรศนะของผู้ปกครอง." ศูนย์ศึกษา 12 (มีนาคม 2508) : 43.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สหมิตรออฟเซต, 2521.

- ปิยสุดา ชติยะวรา. การเปรียบเทียบทักษะการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเลือกลำดับขั้นในการฝึกเอง และแบบฝึกตามลำดับขั้นที่กำหนดให้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- ผดุง อารยะวิญญู. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : หจก. เอช เอน การพิมพ์, 2527.
- พรรณี ชุทัย. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : บริษัทรวราวุฒิจการพิมพ์ จำกัด, 2522.
- พวงเพ็ญ อินทรประวัตติ. รูปแบบการสอน. สงขลา : โครงการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2532.
- พนัส หัสนาคินทร์ และพิทักษ์ รักษ์พลเดช. วิธีสอนคณิตศาสตร์ ตำราวิชาชุดक्रमัธยม. พิมพ์ครั้งที่ 4. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2522.
- พิทักษ์ สีสรัตน์. CAI เบื้องหลังการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. คอมพิวเตอร์. 15 (สิงหาคม 2531) : 14-21.
- ไพฑูริย์ เลาหวิเชียร. ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจวิชาชีววิทยากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- ปิ่น กุ้ววรรณ. การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน. ไมโครคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 36 (กรกฎาคม 2531) : 120-134.
- บุษิณี พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บพิธการพิมพ์, 2528.
- _____ . การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

- รุ่งนภา พงศาวิรัตน์. การเปรียบเทียบผลของแบบการให้ผลป้อนกลับในคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- เลิศ สิทธิโกศล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แคลคูลัส
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
บทเรียนแบบโปรแกรม และสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล. วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- วรนารถ พ่วงสุวรรณ. การสร้างแบบฝึกการผันวรรณยุกต์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1."
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- วรสุดา บุญยไวโรจน์. การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. ใน
เรื่องน่านำสำหรับครูคณิตศาสตร์. หน้า 36-37, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
ไทยวัฒนาพานิช, 2537.
- วลี ศรีปฐมสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพ
เอกรงค์ประกอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- วันทยา วงศ์ศิลป์ภิรมย์. การฝึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลจากความพอใจในการได้
บทเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2533.
- วารีย์ ถิระจิตร. หลักการวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- วิจิตรา ชี้อานนวงศ์. การฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการบวกเลขในใจของเด็ก. วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

- วีระ ไทพานิช. บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ใน รวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา. หน้า 9-19, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2527.
- ศศิธร สุทธิแพทย์. แบบฝึกหัดสำหรับสอนเรื่องวลี ในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน. การพัฒนาและการใช้คอมพิวเตอร์การเรียนการสอน. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน จัดทำโดย มหาวิทยาลัยรามคำแหง วันที่ 10-11 กันยายน 2535. (เอกสารอัดสำเนา).
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2531.
- _____. กระทรวง. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2533.
- สงกรานต์ แหยมแก้ว. ผลของพื้นหลังตัวอักษรบรรยายประกอบที่แตกต่างกันในโปรแกรมวิดิทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- สมจิต ชิวปรีชา. "ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และแนวทางแก้ไข." วารสารการศึกษา กทม. 10 (ตุลาคม 2526) : 6.
- _____. ปัญหาเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ประชากรศึกษา (36 มกราคม 2529) : 28-32.
- สมเกียรติ อินทชาติ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาและแบบเกมกับความถนัดทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

- สมพร สุกข์น้อย. จิตวิทยาการปกครองชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร : บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2531.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. เกมคอมพิวเตอร์ : จุดเด่นที่น่าเลียนแบบ. วารสารครุศาสตร์. 14 (มกราคม-มีนาคม 2529) : 17-25.
- _____ . ทำไมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงโตช้า. เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, 2532.
- สุโขทัยธรรมาราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์หน่วยที่ 1-7 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2526.
- สุจรีต เพ็ชรชอบ และ สายใจ อินทร์พรชัย. วิธีสอนภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2522.
- สุดา จิตตะนะ. การตรวจแบบฝึกหัดเพื่อพัฒนาการเรียนคณิตศาสตร์. สารพัฒนาหลักสูตร. 99 (มกราคม 2533) : 32-35.
- สุชาติ เจริญนิคย์. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- สุนทรี่ สุกาญจนาเศรษฐ์. การฝึกทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- สุพรรณิ คงกะนันท์. ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : เทพนิมิตการพิมพ์, 2522.

- สุรางค์ โคว์ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- อรสา กุมารี ปุกหุด. "สอนลูกหลานให้हारเป็น" คณิตศาสตร์ 31 (344-345) : 23-37 ; พฤษภาคม-มิถุนายน 2530.
- สุโร พงษ์ทองเจริญ และเทือก กุสุมา ณ อยุธยา. วิธีสอนภาษาอังกฤษตำราวิชาชีพครูมัธยม. พิมพ์ครั้งที่ 6 พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2519.
- อษา เหลืองเจริญ. รายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. สมุทรสาคร : สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร, 2535.

ภาษาอังกฤษ

- Billows, F. L. The Teacher Work Out His Own Exercise The techniques on language teaching. London : Longman, 1962.
- Bernstein, C. The Effects of Integrating Computer-Base Drill and Practice into the Elementary Mathematics Curriculum, Dissertation Abstracts International. 2 (Summer 1988) : 175
- Edger, R. A. The Effect of Microcomputer Assisted Instruction on Achievement and Attitude in Mathematic of Students in Grade One through Four. Dissertation Abstracts International. 49 (October 1988) : 711.
- Frandsen, P. G. Computer-Assisted Drill and Practice : An Instructional Aid to Increasing Rate of Acquistion of Addition Math Facts. Dissertation Abstracts International. 28 (Fall 1990) : 339.

- Glover, W. R. The Effect of Problem-Solving Instruction on Computational Skills, Algebra Readiness, and Problem-Solving Ability of Middle School Student. Dissertation Abstracts International. 51 (June 1991) : 4006.
- Gmitter, J. W. Effect of Microcomputer-Assisted Instruction and Classwide Peer Tutoring on Computational Skill Achievement of Third-Grade Students. Dissertation Abstracts International. 50 (March 1990) : 278.
- Good, Carter V: Dictionary of Education. New York : McGraw-Hill Book Company, 1973.
- Harless, J. H. "The Two Meaning of Mathematics" A Handbook of Programmed Learning. India : Anand Press. no date.
- Lado, Robert "From sentences to Patterns" Language Teaching. McGraw-Hill, 1964.
- Mich, P. T., and Nardine, F. E. The Application of Microcomputers in Acquiring Multiplication Facts Mastery. Paper-Presented at the Annual Meeting of the American-Educational Research association. pp.34. April, 1986.
- Modiseltte. Douglass Mitchell, "Effects of Computer Assisted Instruction on Achievement in Remedial Secondary Mathematical Computation." Dissertation Abstracts International 48, 8 (1980) : 5770-A.

- Oden, Robin Earl. "An Assessment of the Effectiveness of Computer-Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth Grade Pre-Algebra Mathematics Students. Dissertation Abstracts International 43 (August 1982) : 355-A.
- River, Wilga M. Teaching Foreign Language Skills. Chicago : The University of Chicago Press, 1968.
- Schall, W. E. A Comparative of Mental Arithmetic Model of Presentation in Elementary Recall Mathematics. Dissertation Abstracts International. 31 (August 1970) : 680-A.
- Thompson, G. W. The Effect of Systematic Instruction in Mental Computation upon Fourth Grade Student's Arithmetic Problem Solving Performance in Mathematics. Dissertation Abstracts International. 52 (November 1991) : 1675-A.
- Wright, E. B., and Forcier, R. C. The Computer : A Tool for the teacher. Bellmont, CA : Wadsworth, 1985.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง
อาจารย์ประจำภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประภัสสร รุจิพร
อาจารย์ประจำภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

เนื้อหาเรื่องอาหาร

เนื้อหา เรื่อง การหาร

1. ความหมายของการหาร

1.1 การหาว่ามีส่วนที่เท่ากันอยู่กี่ส่วน

1.2 การหาว่าส่วนที่เท่ากันมีส่วนละเท่าไร

2. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว เช่น

$$6 \div 2, \quad 14 \div 4, \quad 18 \div 9, \quad 76 \div 8$$

3. การตรวจคำตอบการหาร

3.1 การหารแบบลงตัว

วิธีการคิด ผลหาร \times ตัวหาร = ตัวตั้ง

ตัวอย่าง $48 \div 6 = \square$

$$48 \div 6 = 8$$

ตรวจคำตอบ $8 \times 6 = 48$

3.2 การหารแบบมีเศษ

วิธีการคิด (ผลหาร \times ตัวหาร) + เศษ = ตัวตั้ง

ตัวอย่าง $58 \div 7 = \square$

$$58 \div 7 = 8 \text{ เศษ } 2$$

ตรวจคำตอบ $(8 \times 7) + 2 = 58$

4. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว เช่น

$$66 \div 3, \quad 137 \div 4, \quad 1,995 \div 7, \quad 1,043 \div 6$$

5. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลัก เช่น

$$65 \div 13, \quad 436 \div 24, \quad 6,634 \div 33$$

6. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก เช่น

$$643 \div 123, \quad 4,485 \div 213$$

7. การหารจำนวนที่มีหลายหลัก เช่น

$$336,482 \div 9, \quad 651,432 \div 12, \quad 7,891,632 \div 435$$

เทคนิคการหารเลขเร็ว

1. การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100 และ 1,000

1.1 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10

การหารลงตัว

เทคนิค : ตัด 0 ตัวสุดท้ายที่ตัวตั้งออก

เช่น $350 \div 10 = 35$

$$1,700 \div 10 = 170$$

การหารมีเศษ

เทคนิค : ตัวเลขในหลักหน่วยจะเป็นตัวเศษ ตัวเลขตั้งแต่หลักสิบขึ้นไปจะเป็นผลหาร

เช่น $65 \div 10 = 6 \text{ เศษ } 5$

$$184 \div 10 = 18 \text{ เศษ } 4$$

12. การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 100

การหารลงตัว

เทคนิค : ตัด 0 สองตัวสุดท้ายที่ตัวตั้งออก

เช่น $1,500 \div 100 = 15$

$$83,000 \div 100 = 830$$

การหารมีเศษ

เทคนิค : ตัวเลขในหลักหน่วยและหลักสิบจะเป็นตัวเศษ ตัวเลขตั้งแต่หลักสิบขึ้นไปจะเป็นผลหาร

เช่น $35,841 \div 100 = 358 \text{ เศษ } 41$

$$46,308 \div 100 = 463 \text{ เศษ } 8$$

1.3 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 1,000

การหารลงตัว

เทคนิค : ตัด 0 สามตัวสุดท้ายที่ตัวตั้งออก

เช่น $483,000 \div 1,000 = 483$

$$765,000 \div 1,000 = 765$$

การหารมีเศษ

เทคนิค : ตัวเลขในหลักหน่วย หลักสิบ และหลักร้อย จะเป็นตัวเศษ

ตัวเลขตั้งแต่หลักพันขึ้นไปจะเป็นผลหาร

เช่น $63,201 \div 1,000 = 63 \text{ เศษ } 201$

$$768,009 \div 1,000 = 768 \text{ เศษ } 9$$

2. การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100 และ 1,000

2.1 การหารจำนวนใดด้วยพหุคูณของ 10

เทคนิค : ใช้การกระจายตัวหารให้อยู่ในรูป 10 คูณ กับจำนวนนับ

เช่น $80 \div 20 = 80 \div (10 \times 2)$

$$80 \div 10 = 8$$

$$8 \div 2 = 4$$

ดังนั้น $80 \div 20 = 4$

2.2 การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 100

เทคนิค : ใช้การกระจายตัวหารให้อยู่ในรูป 100 คูณกับจำนวนนับ

เช่น $2,400 \div 400 = 2,400 \div (100 \times 4)$

$$2,400 \div 100 = 24$$

$$24 \div 4 = 6$$

$$\text{ดังนั้น } 2,400 \div 400 = 6$$

2.3 การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 1,000

เทคนิค : ใช้การกระจายตัวหารให้อยู่ในรูป 1,000 คูณกับจำนวนนับ

$$\text{เช่น } 72,000 \div 8,000 = 72,000 \div (1,000 \times 8)$$

$$72,000 \div 1,000 = 72$$

$$72 \div 8 = 9$$

$$\text{ดังนั้น } 72,000 \div 8,000 = 9$$

หมายเหตุ ขอบเขตของพหุคูณของ 10, 100 และ 1,000 มีดังนี้คือ

พหุคูณของ 10 มี 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90

พหุคูณของ 100 มี 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900

พหุคูณของ 1,000 มี 1,000, 2,000, 3,000, 4,000, 5,000, 6,000, 7,000, 8,000, 9,000

3. การหารที่มีการกระจายตัวหาร (การหารลงตัว)

เทคนิค : กระจายตัวหารให้อยู่ในรูปผลคูณไม่เกินแม่ 12

$$\text{เช่น } 1,440 \div 32 = 1,440 \div (8 \times 4)$$

$$1,440 \div 8 = 180$$

$$180 \div 4 = 45$$

4. การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5, 25 และ 125

4.1 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5

เทคนิค : ทำตัวหารให้เป็น 10

$$\text{เช่น } 125 \div 5 = \frac{125 \times 2}{5 \times 2} = \frac{250}{10} = 25$$

4.2 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 25

เทคนิค : ทำตัวหารให้เป็น 100

$$\text{เช่น } 550 \div 25 = \frac{550}{25} \times \frac{4}{4} = \frac{2,200}{100} = 22$$

4.3 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 125

เทคนิค : ทำตัวหารให้เป็น 1,000

$$\text{เช่น } 1,750 \div 125 = \frac{1,750}{125} \times \frac{8}{8} = \frac{14,000}{1,000} = 14$$

5. การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 15, 75 และ 375

5.1 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 15

เทคนิค : ทำตัวหารให้เป็น 30

$$\text{เช่น } 480 \div 15 = \frac{480}{15} \times \frac{2}{2} = \frac{960}{30} = 32$$

5.2 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 75

เทคนิค : ทำตัวหารให้เป็น 300

$$\text{เช่น } 2,850 \div 75 = \frac{2,850}{75} \times \frac{4}{4} = \frac{11,400}{300} = 38$$

5.3 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 375

เทคนิค : ทำตัวหารให้เป็น 3,000

$$\text{เช่น } 6,750 \div 375 = \frac{6,750}{375} \times \frac{8}{8} = \frac{54,000}{3,000} = 18$$

ภาคผนวก ค
ตัวอย่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง

ความหมายของการหาร

หน้าที่ 1

การหาร หมายถึง การแบ่งของออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ
เท่า ๆ กัน มี 2 ลักษณะ คือ

1. เมื่อกำหนดจำนวนของที่เท่ากันในแต่ละกลุ่มไว้แล้ว
ให้หาจำนวนกลุ่ม
2. เมื่อกำหนดจำนวนกลุ่มไว้แล้วให้หาจำนวนของในแต่ละกลุ่ม

หน้าที่ 2

ลักษณะที่ 1

เมื่อกำหนดจำนวนที่เท่ากันในแต่ละกลุ่มไว้แล้ว
ให้หาจำนวนกลุ่ม



หน้าที่ 3

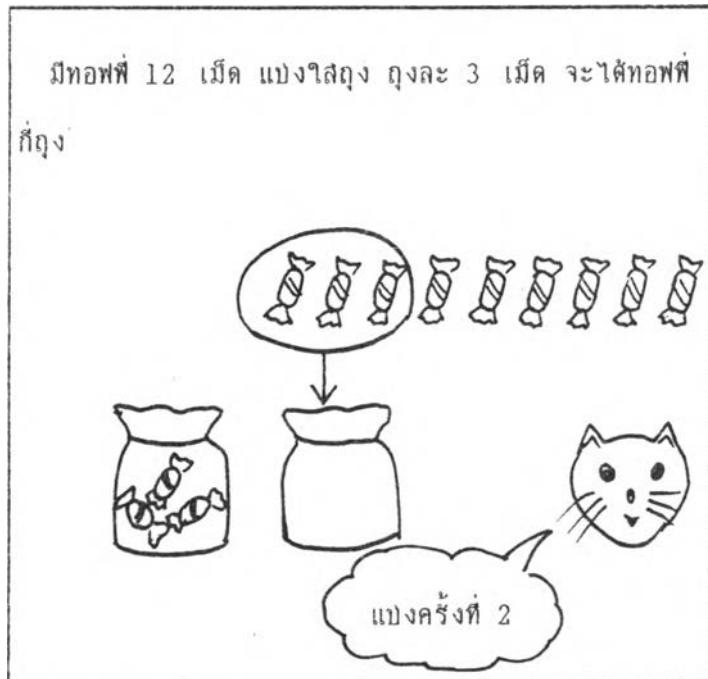
มีทอฟฟี่ 12 เม็ด แบ่งใส่ถุง ถุงละ 3 เม็ด จะได้ทอฟฟี่
กี่ถุง



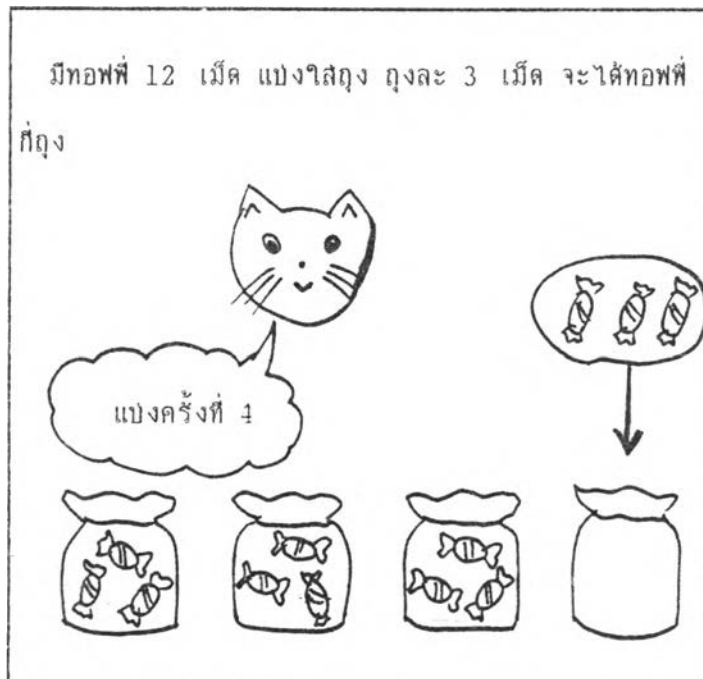
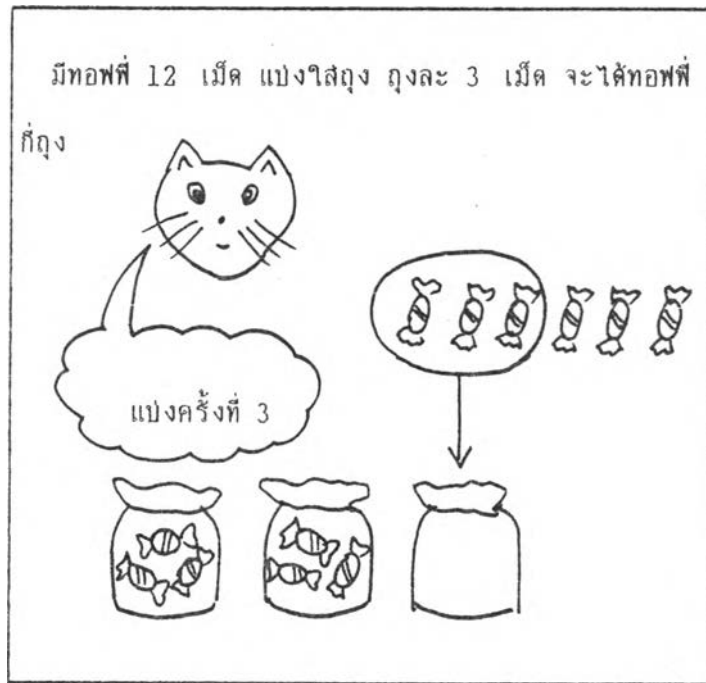
หน้าที่ 4

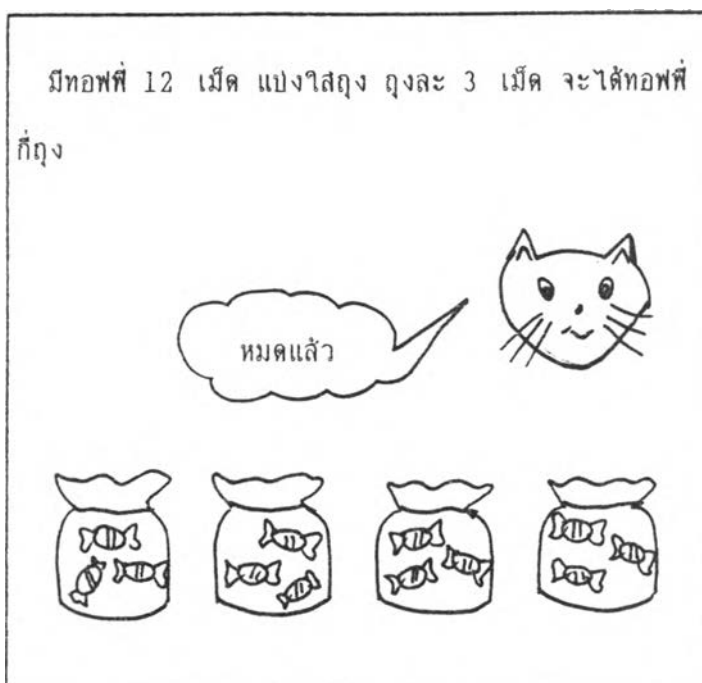


หน้าที่ 5

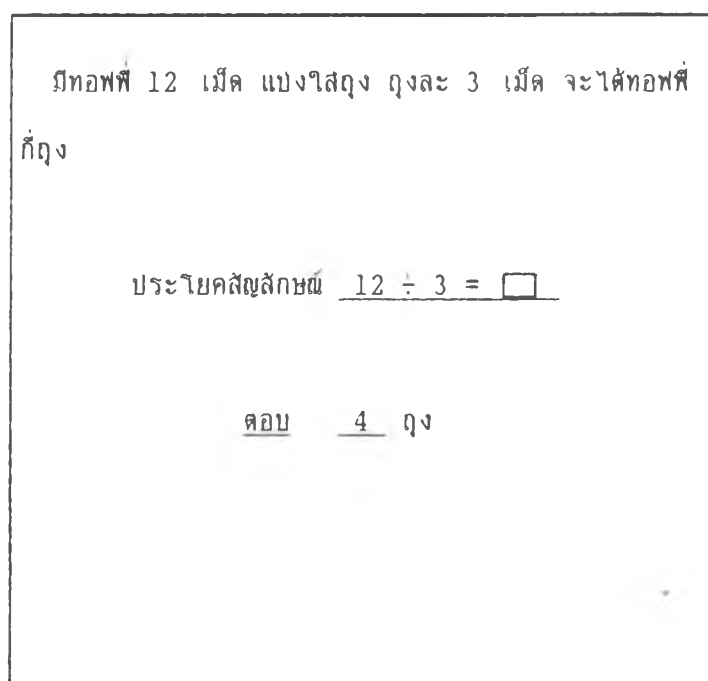


หน้าที่ 6





หน้าที่ 9



หน้าที่ 10

* ให้นักเรียนช่วยกันคิด
และหาคำตอบ *



หน้าที่ 11

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

มีส้ม 10 ผล จัดเป็นกอง กองละ 5 ผล จะใส่ส้มกี่กอง

ประโยคสัญลักษณ์ $___ \div ___ = \square$

ตอบ $______$ กอง

หน้าที่ 12

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

ลูกเสือ 48 คน แบ่งเป็นหมู่ หมู่ละ 8 คน จะได้กี่หมู่

ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$

ตอบ $\underline{\quad}$ หมู่

หน้าที่ 13

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ


กุหลาบ 72 ดอก แบ่งใส่แจกัน แจกันละ 9 ดอก จะได้
กี่แจกัน

ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$

ตอบ $\underline{\quad}$ แจกัน

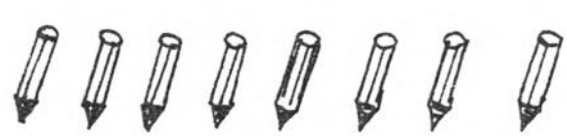
หน้าที่ 14

ลักษณะที่ 2 เมื่อกำหนดจำนวนกลุ่มไว้ แล้วหาจำนวนของในแต่ละกลุ่ม

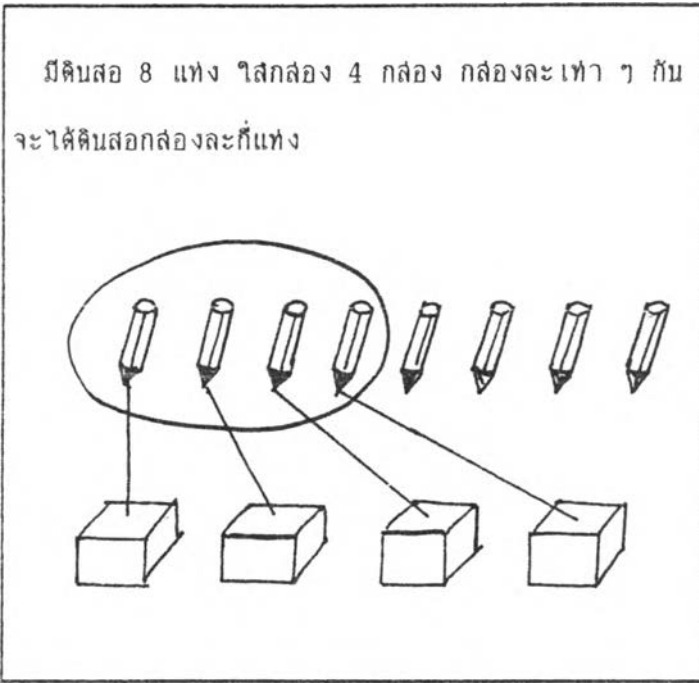


หน้าที่ 15

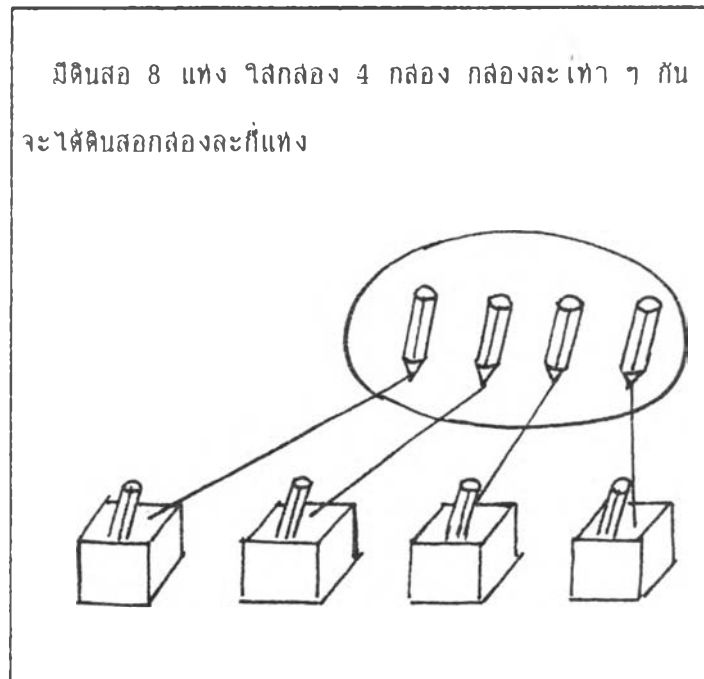
มีดินสอ 8 แท่ง ไม้สอ 4 ก้อน ก้อนละเท่า ๆ กัน
จะได้ดินสอ 8 ก้อนละแท่ง



หน้าที่ 16

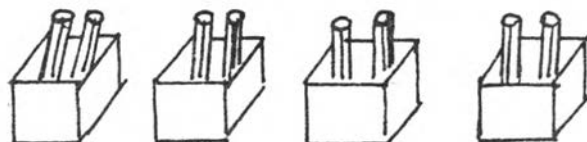


หน้าที่ 17



หน้าที่ 18

มีดินสอ 8 แท่ง ใส่กล่อง 4 กล่อง กล่องละเท่า ๆ กัน
จะได้ดินสอกล่องละกี่แท่ง



หน้าที่ 19

มีดินสอ 8 แท่ง ใส่กล่อง 4 กล่อง กล่องละเท่า ๆ กัน
จะได้ดินสอกล่องละกี่แท่ง

ประโยคสัญลักษณ์ $8 \div 4 = \square$

ตอบ 2 แท่ง

หน้าที่ 20



หน้า 21

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ
1. ลูกชิ้น 15 ลูก เสียไม้ 3 ชัน ชันละเท่า ๆ กัน จะ ได้ลูกชิ้นไม้ละกี่ลูก
ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$
<u>ตอบ</u> $\underline{\quad}$ ลูก

หน้า 22

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

2. แบ่งสมุด 28 เล่ม ให้นักเรียน 4 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่เล่ม

ประโยคสัญลักษณ์ $___ \div ___ = \square$

ตอบ $______$ เล่ม

หน้าที่ 23

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

3. โส้ะ 56 ตัว แบ่งเป็น 7 แถว แถวละเท่า ๆ กัน จะได้แถวละกี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์ $___ \div ___ = \square$

ตอบ $______$ ตัว

หน้าที่ 24



หน้าที่ 25



หน้าที่ 26

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	คะแนน
<p>1. หนังสือ 24 เล่ม จัดใส่กระเป๋า กระเป๋าละ 3 เล่ม จะได้กี่กระเป๋า</p> <p>ประโยคสัญลักษณ์ $___ \div ___ = \square$</p> <p>ตอบ $______$ กระเป๋า</p>	

หน้าที 27

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	คะแนน
<p>2. ไร่ 27 ไร่ ปลูกส้ม ส้มละ 9 ไร่ จะได้กี่ส้ม</p> <p>ประโยคสัญลักษณ์ $___ \div ___ = \square$</p> <p>ตอบ $______$ ส้ม</p>	

หน้าที 28

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	คะแนน
<p>3. แบ่งเงิน 35 บาท ให้ลูก 7 คน คนละ เท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่บาท</p> <p style="text-align: center;">ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$</p> <p style="text-align: center;">ตอบ $\underline{\quad}$ บาท</p>	

หน้า 29

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	คะแนน
<p>4. แบ่งขนม 54 ชิ้นให้นักเรียน 6 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่ชิ้น</p> <p style="text-align: center;">ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$</p> <p style="text-align: center;">ตอบ $\underline{\quad}$ ชิ้น</p>	

หน้า 30

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	คะแนน
<p>5. ปลา 49 ตัว จับใส่ตู้ ตู้ละ 7 ตัว จะได้กี่ตู้</p> <p>ประโยคสัญลักษณ์ $___ \div ___ = \square$</p> <p>ตอบ $______$ ตู้</p>	

หน้าที่ 31

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	คะแนน
<p>6. น้าขี้ดลม 36 ขวด แบ่งใส่ลัง ลังละ 6 ขวด จะได้กี่ลัง</p> <p>ประโยคสัญลักษณ์ $___ \div ___ = \square$</p> <p>ตอบ $______$ ลัง</p>	

หน้าที่ 32

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	คะแนน
<p>7. นักเรียน 40 คน แบ่งเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ จะได้กลุ่มละกี่คน</p> <p>ประโยคสัญลักษณ์ $___ \div ___ = \square$</p> <p>ตอบ $______$ คน</p>	

หน้าที่ 33

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	คะแนน
<p>8. แก้ว 81 ตัว จัดเป็น 9 แถว แถวละเท่า ๆ กัน จะได้แถวละกี่ตัว</p> <p>ประโยคสัญลักษณ์ $___ \div ___ = \square$</p> <p>ตอบ $______$ ตัว</p>	

หน้าที่ 34

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	คะแนน
<p>9. เลื้อย 64 ตัว จดใส่กล่อง กล่องละ 8 ตัว จะได้กี่กล่อง</p> <p>ประโยคสัญลักษณ์ $__ \div __ = \square$</p> <p>ตอบ $______$ กล่อง</p>	

หน้าที่ 35


จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	คะแนน
<p>10. เงิน 72 บาท ต้องใช้ให้ได้ 9 วัน วันละเท่า ๆ กัน จะต้องใช้เงินวันละเท่าไร</p> <p>ประโยคสัญลักษณ์ $__ \div __ = \square$</p> <p>ตอบ $______$ บาท</p>	

หน้าที่ 36

สรุปคะแนน

จำนวน 10 ข้อ

นักเรียนทำได้ 8-10 ข้อ


เก่งมาก ๆ ค่ะ 

หน้าที่ 37

หรือ

สรุปคะแนน

จำนวน 10 ข้อ

นักเรียนทำได้ ไม่ถึง 8 ข้อ 

พยายามทำอีกครั้งนะค่ะ

หน้าที่ 37



หน้า ที่ 38

รายการ

1. วิธีการเล่น
2. ปรับเวลาที่ต้องการใช้
3. เริ่มเล่นเกม
4. เลิกเล่นเกม

รายการที่เลือกคือ 1

หน้า ที่ 39

วิธีการเล่น

1. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการหารที่กำหนดให้
2. ถ้านักเรียนตอบถูกไฟที่ท้ายจรวดจะติด 1 เส้น
3. นักเรียนต้องจุดไฟที่ท้ายจรวดให้ได้ 10 เส้น
จรวดจึงจะแล่นไปในอากาศ
4. ที่จรวดจะปรากฏคะแนนให้เห็นตลอดเวลา
5. นักเรียนต้องตอบให้ถูกอย่างน้อย 10 ข้อ จาก 12 ข้อ จึงจะเป็นฝ่ายชนะ

หน้าที่ 40

รายการ

1. วิธีการเล่น
2. ปรับเวลาที่ต้องการใช้
3. เริ่มเล่นเกม
4. เลิกเล่นเกม

หน้าที่ 41

รายการที่เลือกคือ 2

เลือกเวลาที่ใช้ในการเล่นเกม

- | | | |
|------------|-----|--------|
| 1. เร็ว | 60 | วินาที |
| 2. ปานกลาง | 120 | วินาที |
| 3. ช้า | 180 | วินาที |

หน้าที่ 42

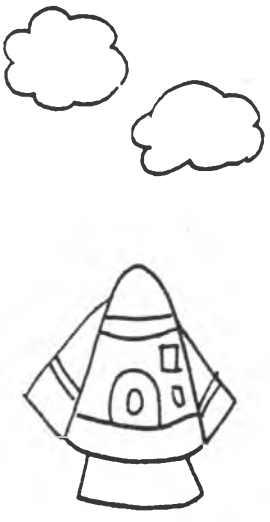
เวลาที่เลือกคือ _____

รายการ

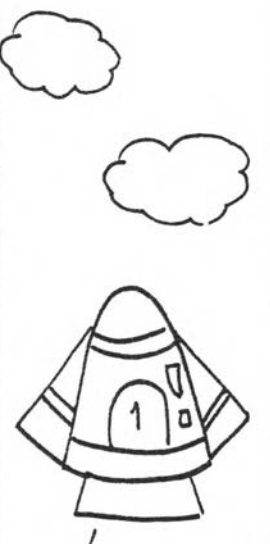
1. วิธีการเล่น
2. ปรับเวลาที่ต้องการใช้
3. เริ่มเล่นเกม
4. เลิกเล่นเกม

หน้าที่ 43


รายการที่เลือกคือ 3

	<p>1. แบ่งกระดาษ 42 ตัว ใส กรง กรงละ 7 ตัว จะได้กี่กรง</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$</p>
	<p>ตอบ $\underline{\quad}$ กรง</p>


หน้าที่ 44

	<p>2. ทหาร 36 คน เข้าแถว แถวละ 9 คน จะได้กี่แถว</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$</p>
	<p>ตอบ $\underline{\quad}$ แถว</p>


หน้าที่ 45

	<p>3. ลูกโป่ง 81 ลูก แบ่งเป็น 9 พวง พวงละเท่า ๆ กัน จะได้พวงละกี่ลูก</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □</p>
	<p>ตอบ _____ ลูก</p>

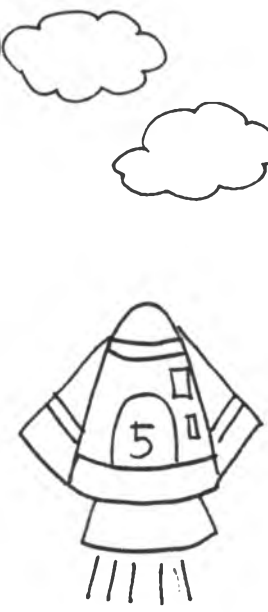
หน้า 46

	<p>4. ลิง 32 ตัว จับไลกรอง 4 กรอง กรองละเท่า ๆ กัน จะได้กรองละกี่ตัว</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □</p>
	<p>ตอบ _____ ตัว</p>

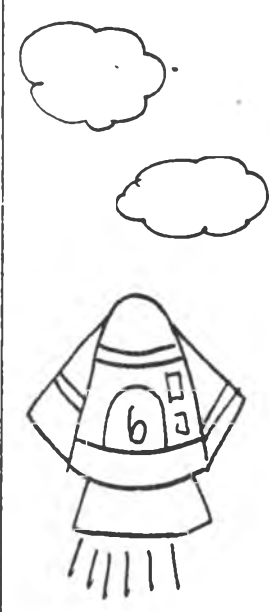
หน้า 47

	<p>5. แมค้ำจตปลาทุ 24 ตัว ใส เขง เขงละ 6 ตัว จะใสปลาทุใ เขง</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □</p>
	<p>ตอบ _____ เขง</p>


หน้าที 48

	<p>6. ขนบป้ง 21 ใัน แงงให้บ้อง 3 คน คนละเทา ๆ กัน จะใสคน ละกี่ใัน</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □</p>
	<p>ตอบ _____ ใัน</p>


หน้าที 49

	<p>7. เชือกยาว 45 เมตร ตัด เป็นท่อน ท่อนละ 5 เมตร จะได้ กี่ท่อน</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$</p>
	<p><u>ตอบ</u> _____ ท่อน</p>


หน้าที่ 50

	<p>8. รูป 72 ดอก แบ่งเป็น 8 มัด มัดละเท่า ๆ กัน จะได้มัดละ กี่ดอก</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$</p>
	<p><u>ตอบ</u> _____ ดอก</p>


หน้าที่ 51

	<p>9. มะม่วง 30 ผล แบ่งให้ เพื่อน 6 คน คนละเท่า ๆ กัน จะ ได้คนละกี่ผล</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$</p>
	<p>ตอบ $\underline{\quad}$ ผล</p>

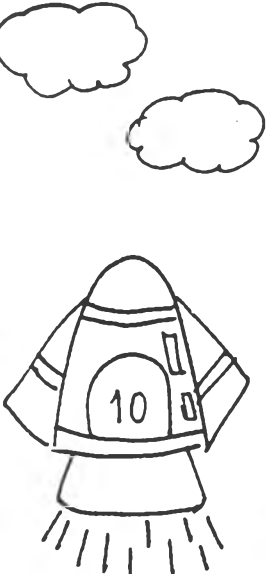
หน้า 52

	<p>10. นักเรียน 49 คน แบ่งเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน จะได้ กลุ่มละกี่คน</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$</p>
	<p>ตอบ $\underline{\quad}$ คน</p>

หน้า 53

	<p>11. ดอกบัว 56 ดอก แบ่งเป็น ภา ภาละ 7 ดอก จะได้กี่ภา</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$</p>
	<p>ตอบ $\underline{\quad}$ ภา</p>

หน้าที่ 54


	<p>12. ลูกอม 18 เม็ด แบ่งใส่ถุง ถุงละ 3 เม็ด จะได้กี่ถุง</p>
	<p>ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$</p>
	<p>ตอบ $\underline{\quad}$ ถุง</p>

หน้าที่ 55

สรุปคะแนน

จำนวน _____ 12 _____ ข้อ

นักเรียนทำได้ _____ 10 - 12 _____ ข้อ

คุณคือคน เก่ง!!! 


หน้าที่ 56

หรือ

สรุปคะแนน

จำนวน _____ 12 _____ ข้อ

นักเรียนทำได้ _____ ไม่ถึง 10 _____ ข้อ

ลองทำอีกครั้ง SSSSS 

หน้าที่ 56

รายการ

1. วิธีการเล่น
2. งบประมาณที่ต้องการใช้
3. เริ่มเล่นเกม
4. เลิกเล่นเกม

รายการที่เลือกคือ 4

หน้าที่ 57

สวัสดีค่ะ %%%%

หน้าที่ 58

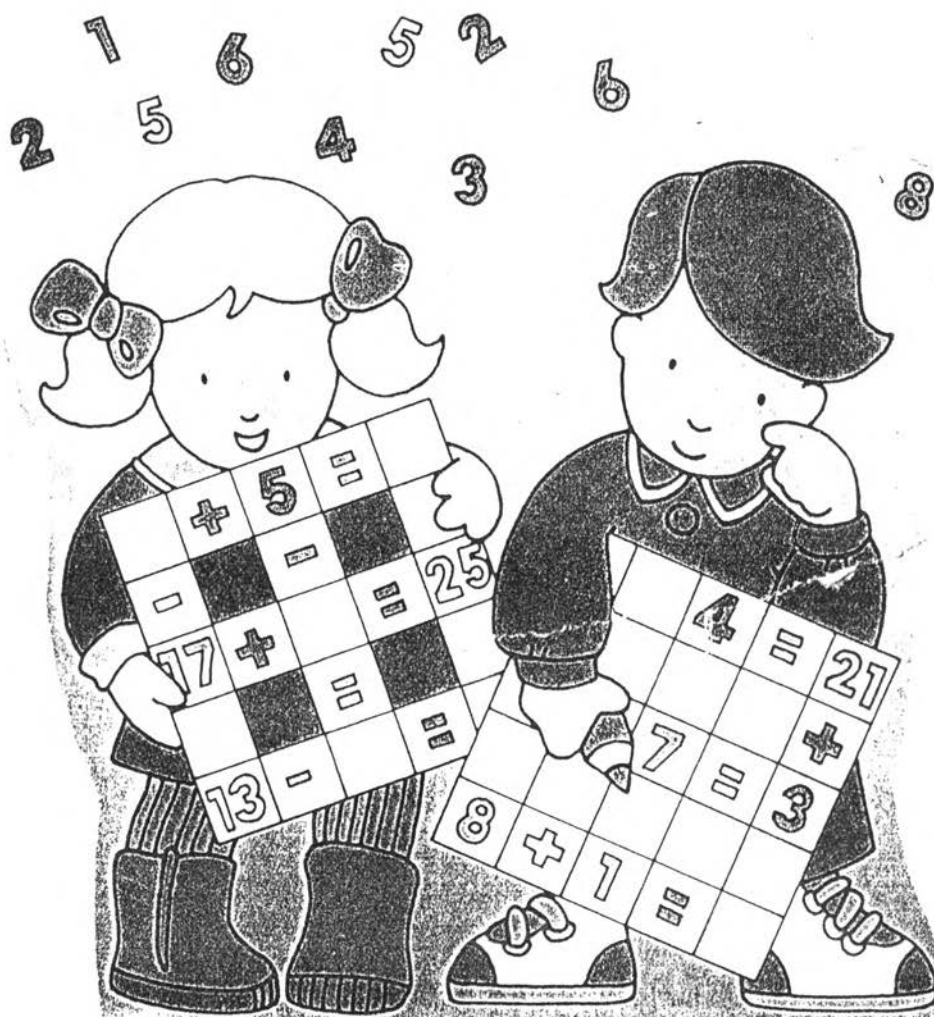
ภาคผนวก ง
ตัวอย่างหนังสือแบบฝึกหัด

แบบฝึกทักษะการหาร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง

ความหมายของการหาร



ความหมายของการหาร

การหาร หมายถึง การแบ่งของออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ เท่า ๆ กัน มี 2 ลักษณะ คือ

1. เมื่อบอกจำนวนของที่เท่ากันในแต่ละกลุ่มให้
แล้วให้หาจำนวนกลุ่ม



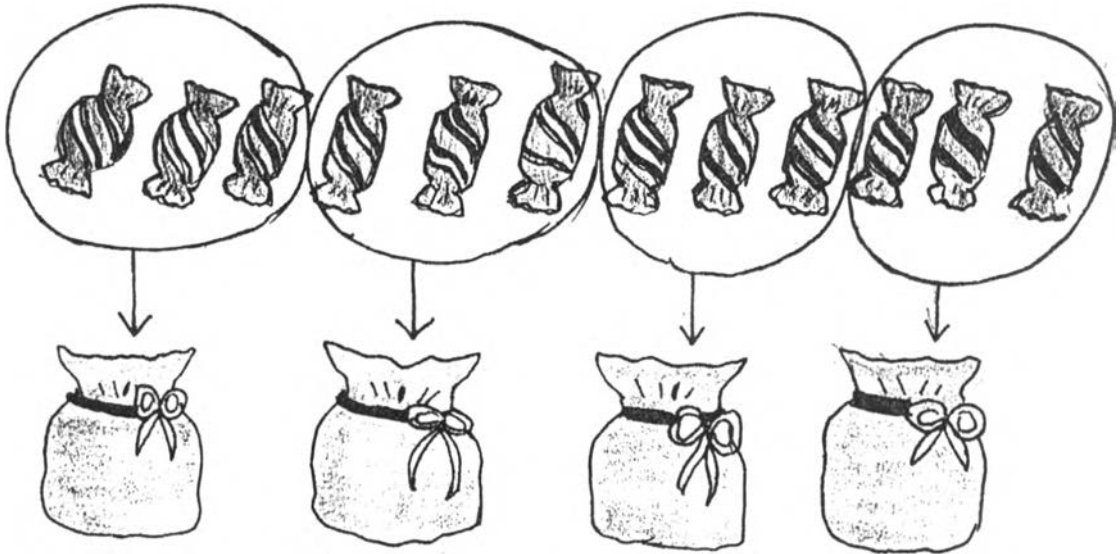
2. เมื่อบอกจำนวนกลุ่มให้
แล้วให้หาจำนวนของในแต่ละกลุ่ม

ลักษณะที่ 1.

1. เมื่อบอกจำนวนของที่เท่ากันในแต่ละกลุ่มให้
แล้วให้หาจำนวนกลุ่ม



ตัวอย่าง มีทอฟฟี่ 12 เม็ด แบ่งใส่ถุง ถุงละ 3 เม็ด จะได้ทอฟฟี่กี่ถุง

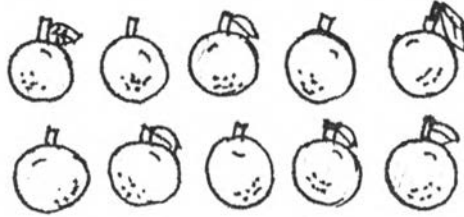


เพราะแยกได้ 4 กลุ่ม $12 \div 3 = \square$

ตอบ 4 ถุง

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1. มีส้ม 10 ผล จัดเป็นกองกองละ 5 ผล จะได้ส้มกี่กอง



ประโยคสัญลักษณ์ $\quad \div \quad = \square$

ตอบ _____ กอง

.....

2. ลูกเสือ 48 คน แบ่งเป็นหมู่ หมู่ละ 8 คน จะได้ลูกเสือกี่หมู่



ประโยคสัญลักษณ์ $\quad \div \quad = \square$

ตอบ _____ หมู่

.....

3. กุหลาบ 72 ดอก แบ่งใส่แจกัน แจกันละ 9 ดอก จะได้กี่แจกัน



ประโยคสัญลักษณ์ $\underline{\quad} \div \underline{\quad} = \square$

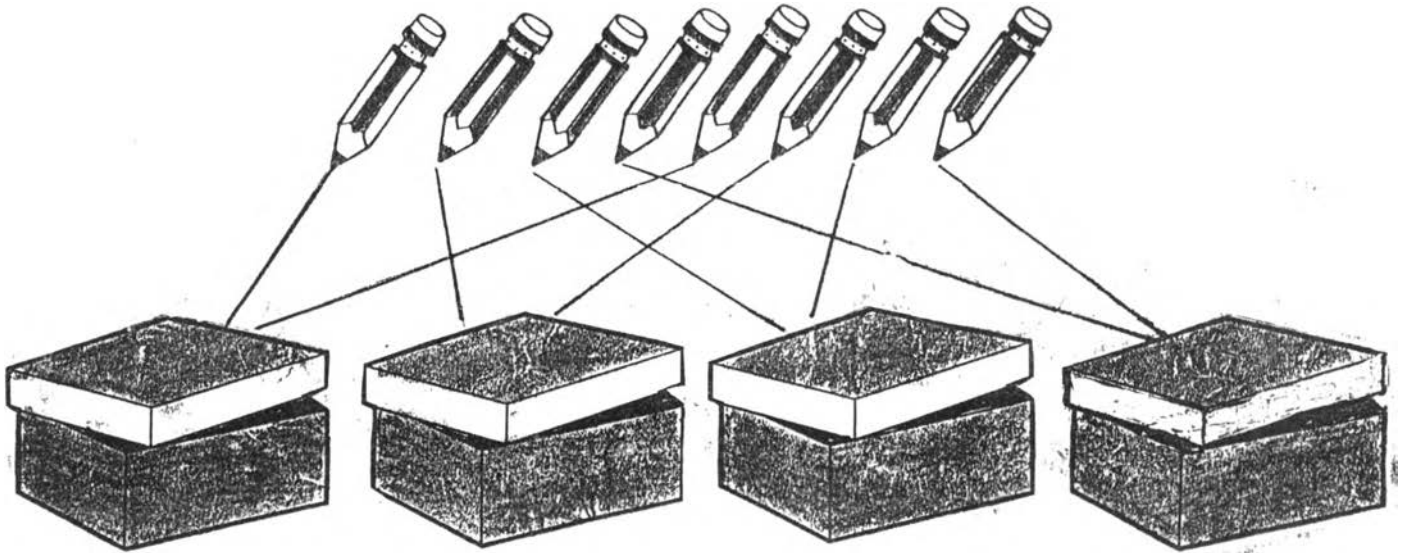
ตอบ $\underline{\hspace{2cm}}$ แจกัน

.....

2. เมื่อบอกจำนวนกลุ่มให้
แล้วให้หาจำนวนของ ในแต่ละกลุ่ม



ตัวอย่าง มีดินสอ 8 แท่ง แบ่งใส่กล่อง 4 กล่อง กล่องละเท่า ๆ กัน จะได้ดินสอ
กล่องละกี่แท่ง



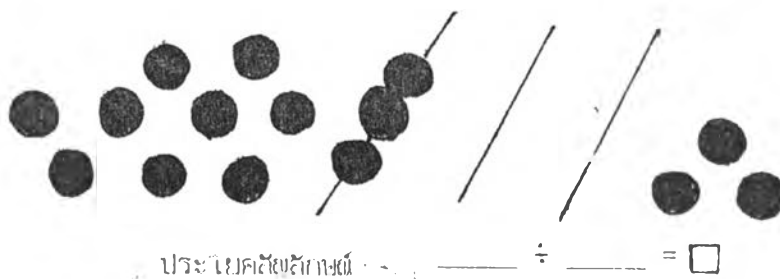
ประโยคสัญลักษณ์ $8 \div 4 = \square$

ตอบ 2 แท่ง

ช่วยกันคิดอีกหน่อย

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

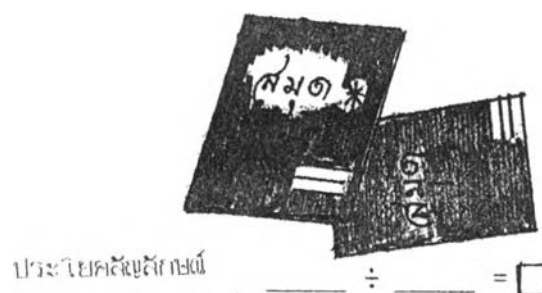
1. ลูกชิ้น 15 ลูก เสียไม้ 3 อัน อันละเท่ากัน จะได้ลูกชิ้นไม้ละกี่ลูก .



ตอบ _____ ลูก

.....

2. แบ่งสมุด 28 เล่ม ให้นักเรียน 4 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่เล่ม



ตอบ _____ เล่ม

แบบฝึกหัดสำหรับกลุ่ม

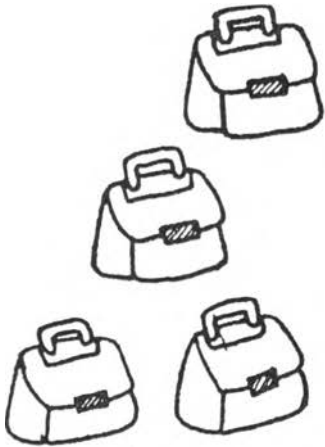
ให้นักเรียนช่วยกันคิดช่วยกันตอบ

(ถ้ากลุ่มไหนตอบถูกต้องตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไป จะได้เล่นเกม)



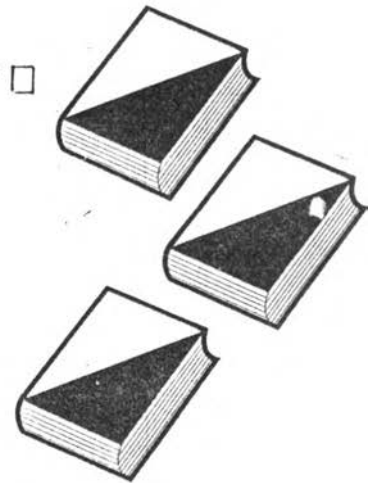
จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1. หนังสือ 24 เล่ม จัดใส่กระเป๋า กระเป๋าละ 3 เล่ม จะได้กี่กระเป๋า



ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □

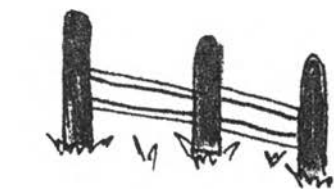
ตอบ _____ กระเป๋า



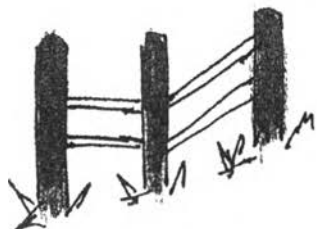
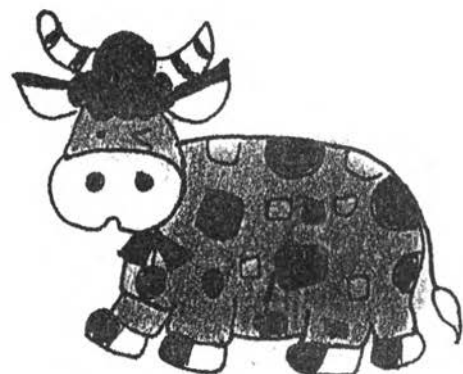
.....

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

2. วัว 27 ตัว จับใส่คอก คอกละ 9 ตัว จะได้กี่คอก



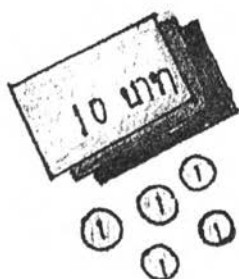
ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □



ตอบ _____ คอก

.....

3. แบ่งเงิน 35 บาท ให้ลูก 7 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่บาท



ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □



ตอบ _____ บาท

.....

4. แบ่งขนม 54 ชิ้น ให้นักเรียน 6 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่ชิ้น



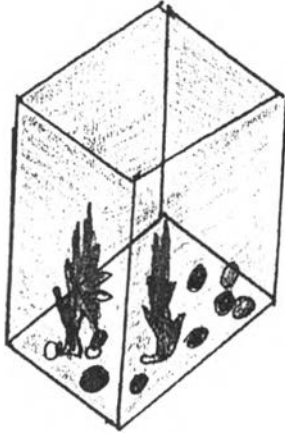
ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □



ตอบ _____ ชิ้น

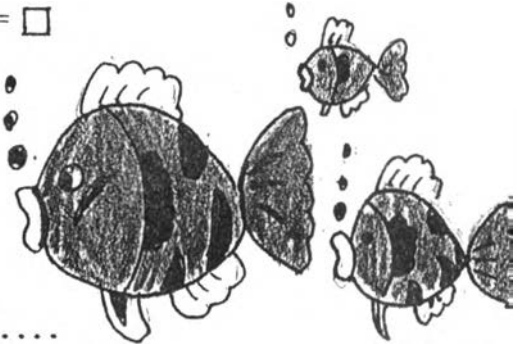
จงเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

5. ปลา 49 ตัว จัดใส่ตู้ ตู้ละ 7 ตัว จะได้กี่ตู้



ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □

ตอบ _____ ตู้

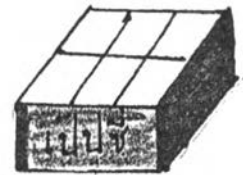


6. น้ำอัดลม 36 คน แบ่งใส่ลัง ลังละ 6 ขวด จะได้กี่ลัง



ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □

ตอบ _____ ลัง



7. นักเรียน 40 คน แบ่งเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน จะได้กลุ่มละกี่คน



ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □

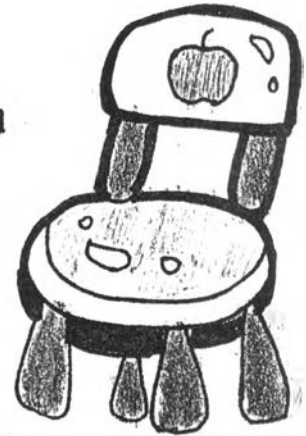
ตอบ _____ คน



8. แก้ว 81 ตัว จัดเป็น 9 แถว แถวละเท่า ๆ กัน จะได้แถวละกี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □

ตอบ _____ ตัว

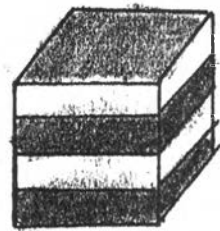


9. เสื้อ 64 ตัว จัดใส่กล่อง กล่องละ 8 ตัว จะได้กี่กล่อง



ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □

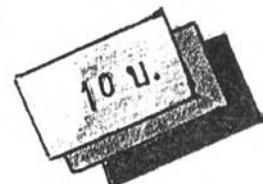
ตอบ _____ กล่อง



10. เงิน 72 บาท ต้องใช้ 9 วัน วันละเท่า ๆ กัน จะต้องใช้เงินวันละเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ _____ ÷ _____ = □

ตอบ _____ บาท



สรุปคะแนน

จำนวน 10 ข้อ

นักเรียนทำได้ _____ ข้อ

ถ้านักเรียนทำได้ 8 ข้อ ขึ้นไป

ยอดเยี่ยม ! ไปเลย



ถ้านักเรียนทำได้น้อยกว่า 8 ข้อ

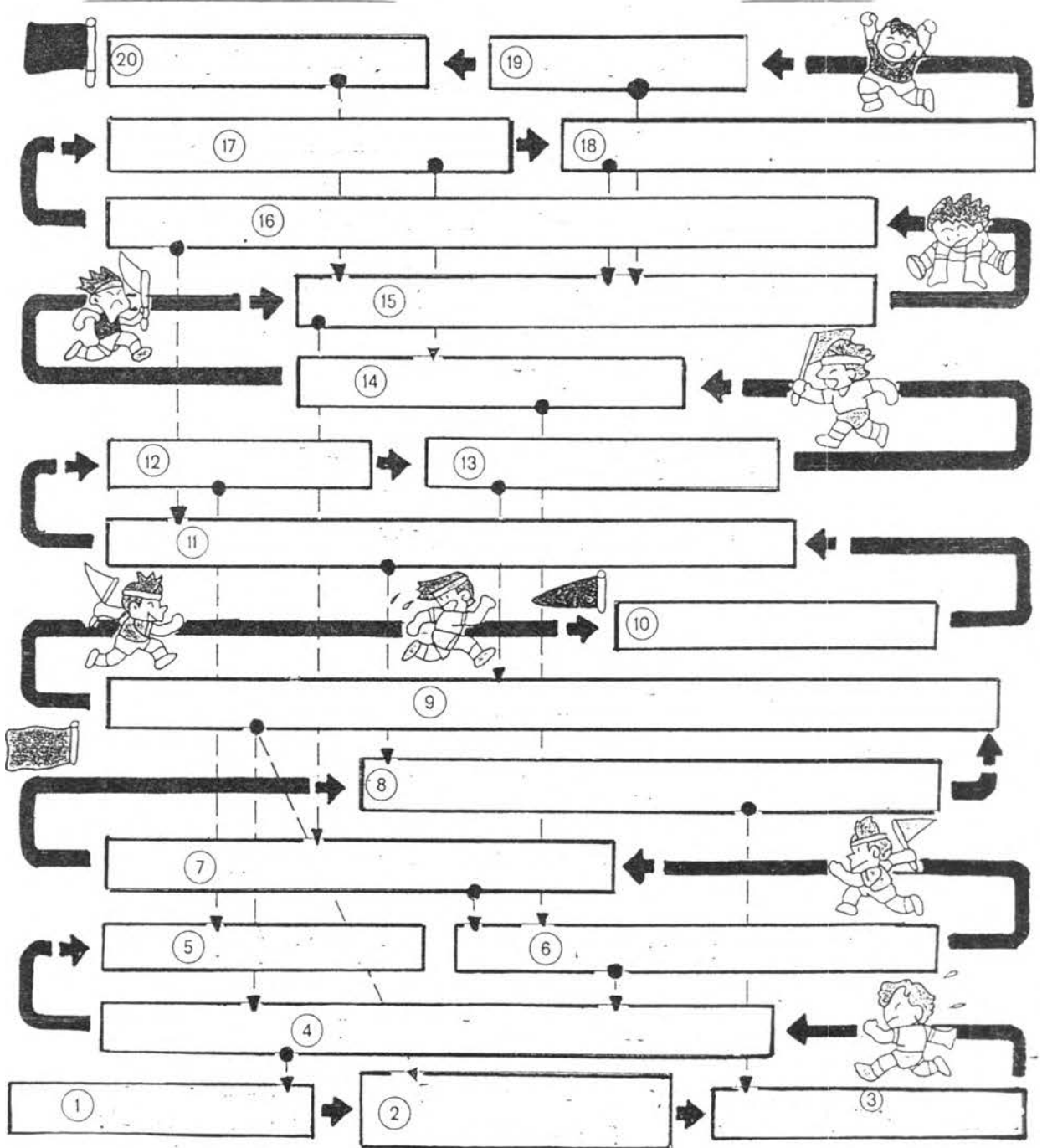
พยายามอีกสักนิด \$\$



เกมวิ่งมาราธอน

จุดประสงค์ : นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้

วิธีการเล่น : ให้นักเรียนเขียนประโยคคำตอบลงใน □



เกมชิงมาราธอน

โจทย์ปัญหาการหาร

1. ลูกอม 18 เม็ด แบ่งใส่ถุง ถุงละ 3 เม็ด จะได้ลูกอมกี่ถุง
2. แม่ค้าจัดปลาทุ 24 ตัว ใส่เข่ง เข่งละ 6 ตัว จะได้ปลาทุกี่เข่ง
3. ทหาร 36 คน เข้าแถว แถวละ 9 คน จะได้กี่แถว
4. แบ่งกระดาษ 42 ตัว ใส่กรง กรงละ 7 ตัว จะได้กี่กรง
5. เชือกยาว 45 เมตร ตัดเป็นก้อน ก้อนละ 5 เมตร จะได้กี่ก้อน
6. ดอกบัว 56 ดอก แบ่งเป็นกำ กำละ 7 ดอก จะได้กี่กำ
7. มะม่วง 30 ผล แบ่งให้เพื่อน 6 คน คนละเท่าๆกัน จะได้คนละกี่ผล
8. ขนมปัง 21 ชิ้น แบ่งให้น้อง 3 คน คนละเท่าๆกัน จะได้คนละกี่ชิ้น
9. ลิง 32 ตัว จับใส่กรง 4 กรง กรงละเท่าๆกัน จะได้กรงละกี่ตัว
10. นักเรียน 49 คน แบ่งเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆกัน จะได้กลุ่มละกี่คน
11. กล้วย 72 ดอก แบ่งเป็น 8 มัด มัดละเท่าๆกัน จะได้
12. แอปเปิ้ล 64 ผล แบ่งให้น้อง 8 คนคนละเท่าๆกัน จะได้คนละกี่ผล
13. ดินสอ 60 แท่ง มัดเป็นกำกำละ 6 แท่ง จะได้กี่กำ
14. หนังสือ 81 เล่ม จัดใส่กระเป๋า กระเป๋าละ 9 เล่ม จะได้กี่กระเป๋า
15. ปลากัดน้อย 42 ตัว เป็นแถว แถวละ 7 ตัว จะได้ต้นไม้มากแถว
16. แบ่งเงิน 54 บาท ให้ลูก 6 คน คนละเท่าๆกัน จะได้คนละกี่บาท
17. ลูบ 18 ก้อน จัดใส่กล่อง 3 กล่อง กล่องละเท่าๆกัน จะได้กล่องละกี่ก้อน
18. ปากกา 63 ตาม แบ่งให้นักเรียนคนละ 7 ตาม จะได้กี่คน
19. หมู 48 ตัว แบ่งใส่เล้า 8 เล้า เล้าละเท่าๆกัน จะได้เล้าละกี่ตัว
20. โตะ 54 ตัว จัดเป็นแถว แถวละ 9 ตัว จะได้กี่แถว

ภาคผนวก จ

แผนการฝึกทักษะการทหาร

แผนการฝึกทักษะการหาร

แผนที่ 1

ทบทวนความหมายของการหาร

เวลา 30 นาที

ความคิดรวบยอด/ หลักการ

1. การแบ่งของออกเป็นกลุ่มย่อยเท่า ๆ กัน มี 2 วิธี
 - 1.1 . เมื่อรู้จำนวนกลุ่มย่อยแล้วจะหาจำนวนในแต่ละกลุ่ม
 - 1.2 . เมื่อรู้จำนวนที่เท่ากันของแต่ละกลุ่มแล้ว จะหาจำนวนกลุ่ม
2. การแสดงการแบ่งของอาจแสดงด้วยการหารของจำนวนสองจำนวน คือ จำนวนของทั้งหมดที่เรียกว่าตัวตั้ง กับจำนวนกลุ่มย่อยที่เรียกว่าตัวหาร หรือจำนวนของทั้งหมด (ตัวตั้ง) กับจำนวนของที่เท่ากันในแต่ละกลุ่ม (ตัวหาร)
3. จำนวนที่ได้จากการหารของสองจำนวนเรียกว่าผลหาร

จุดประสงค์

1. เมื่อกำหนดจำนวนที่เท่ากันของแต่ละกลุ่ม และจำนวนสิ่งของทั้งหมดให้นักเรียนสามารถหาจำนวนกลุ่มได้
2. เมื่อกำหนดจำนวนสิ่งของให้จำนวนหนึ่งและบอกจำนวนกลุ่มให้นักเรียนสามารถหาจำนวนสิ่งของในแต่ละกลุ่มได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารให้นักเรียนสามารถเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบได้

เนื้อหา

1. การหาร หมายถึง การแบ่งของออกเป็นกลุ่มย่อยเท่า ๆ กัน ซึ่งมี 2

ลักษณะ คือ

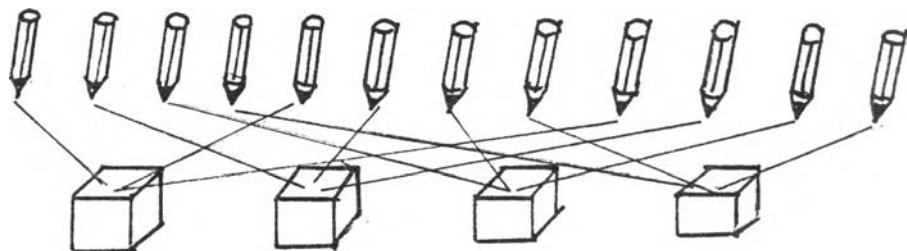
1.1 เมื่อกำหนดจำนวนของที่เท่า ๆ กันในแต่ละกลุ่มให้ เพื่อหาจำนวนกลุ่ม เช่น มีส้ม 10 ผล จัดเป็นกอง กองละ 2 ผล จะได้ส้มกี่กอง

แสดงด้วยภาพ

ประโยคสัญลักษณ์ $10 \div 2 = \square$

ตอบ 5 กอง

1.2 เมื่อกำหนดจำนวนกลุ่มให้เพื่อหาจำนวนของที่เท่ากันในแต่ละกลุ่ม เช่น มีดินสอ 12 แท่ง จัดใส่กล่อง 4 กล่อง กล่องละเท่า ๆ กัน จะได้ดินสอกล่องละกี่แท่ง

แสดงด้วยภาพ

ประโยคสัญลักษณ์ $12 \div 4 = \square$

ตอบ 3 แท่ง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ให้นักเรียนจับคู่กันโดยต่อรูปหัวใจที่ครูแจกให้ แล้วนั่งเรียนคู่กัน
2. ครูนำอภิปรายเพื่อทบทวนความหมายของการหารลักษณะที่ 1 เมื่อโจทย์กำหนดจำนวนของที่เท่ากันในแต่ละกลุ่มให้เพื่อหาจำนวนกลุ่ม โดยให้นักเรียนคู่ตัวอย่าง เช่น มีทอฟฟี่ 12 เม็ด แบ่งใส่ถุงละ 3 เม็ด จะได้กี่ถุง (คอมพิวเตอรืช่วยสอน หน้า 1 ถึง 10 ในภาคผนวกหน้า 139) (หนังสือแบบฝึกหัด หน้า 1 ถึง 3 ในภาคผนวกหน้า 170)

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad 12 \div 3 = \square$$

ตอบ 4 ถุง

3. นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดให้อีก 3 ข้อ ดังนี้ (คอมพิวเตอรืช่วยสอน หน้า 11 ถึง 14 ในภาคผนวกหน้า 144) (หนังสือแบบฝึกหัด หน้า 4 ถึง 5 ในภาคผนวกหน้า 173)

- 1) มีส้ม 10 ผล จัดเป็นกองกองละ 5 ผล จะได้ส้มกี่กอง
- 2) ลูกเสือ 48 คน แบ่งเป็นหมู่ละ 8 คน จะได้กี่หมู่
- 3) กุหลาบ 72 ดอก แบ่งใส่แจกันละ 9 ดอก จะได้กี่แจกัน

4. ครูนำอภิปรายเพื่อทบทวนความหมายของการหารลักษณะที่ 2 เมื่อโจทย์กำหนดกลุ่มให้เพื่อหาว่าแต่ละกลุ่มจะมีของจำนวนเท่าไร โดยให้นักเรียนคู่ตัวอย่าง (คอมพิวเตอรืช่วยสอน หน้า 15 ถึง 20 ในภาคผนวกหน้า 146) (หนังสือแบบฝึกหัด หน้า 6 ในภาคผนวกหน้า 175)

เช่น มีดินสอ 8 แท่ง จัดใส่กล่อง 4 กล่อง กล่องละ เท่า ๆ กัน จะได้ดินสอกล่องละกี่แท่ง

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์} \quad 8 \div 4 = \square$$

ตอบ 2 แท่ง

5. นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดให้
อีก 3 ข้อ ดังนี้ (คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน้า 21 ถึง 24 ในภาคผนวกหน้า 149)

(หนังสือแบบฝึกหัด หน้า 7 ในภาคผนวกหน้า 176)

- 1) ลูกชิ้น 15 ลูก เสียบไม้ 3 อัน อันละเท่า ๆ กัน จะได้ลูกชิ้นไม้ละกี่ลูก
- 2) สมุด 28 เล่ม ให้นักเรียน 4 คน คนละเท่า ๆ กันจะได้คนละกี่เล่ม
- 3) โต้ะ 56 ตัว แบ่งเป็น 7 แถวแถวละเท่า ๆ กัน จะได้แถวละกี่ตัว

6. นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการหารทั้ง 2 ลักษณะ

7. นักเรียนช่วยกันทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม

(คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน้า 25 ถึง 37 ในภาคผนวกหน้า 151)

(หนังสือแบบฝึกหัด หน้า 8 ถึง 12 ในภาคผนวกหน้า 177)

8. นักเรียนฝึกเป็นรายบุคคลในส่วเกม

(คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน้า 28 ถึง 58 ในภาคผนวกหน้า 158)

(หนังสือแบบฝึกหัด หน้า 13 ถึง 14 ในภาคผนวกหน้า 182)

สื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทบทวนความหมายของการหาร (ภาคผนวก หน้า 139)

หรือ หนังสือแบบฝึกหัดเรื่องทบทวนความหมายของการหาร (ภาคผนวก หน้า 170)

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมในการตอบคำถาม การร่วมอภิปรายซักถาม
ของนักเรียน
2. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคล

ตัวอย่างการเปรียบเทียบจำนวนหน้าระหว่าง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับหนังสือแบบฝึกหัด

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	จำนวนหน้า	หนังสือแบบฝึกหัด	จำนวนหน้า
1. ชื่อเรื่อง	1	1. ชื่อเรื่อง	1
2. ความหมายของการทหาร	1	2. ความหมายของการทหาร	1
3. ความหมายของการทหาร		3. ความหมายของการทหาร	}
ลักษณะที่ 1	1	ลักษณะที่ 1	
4. ตัวอย่างที่ 1	7	4. ตัวอย่างที่ 1	
5. ส่วนคำถาม	4	5. ส่วนคำถาม	2
6. ความหมายของการทหาร		6. ความหมายของการทหาร	}
ลักษณะที่ 2	1	ลักษณะที่ 2	
7. ตัวอย่างที่ 2	5	7. ตัวอย่างที่ 2	
8. ส่วนคำถาม	3	8. ส่วนคำถาม	2
9. ส่วนแบบฝึกหัดสำหรับกลุ่ม	13	9. ส่วนแบบฝึกหัดสำหรับกลุ่ม	5
รวม	36		13

แผนการฝึกทักษะการหาร

แผนท 2

ทบทวนการหารที่ตัวหารและผลหาร เป็นจำนวนที่มีหลักเดียว

เวลา 30 นาที

ความคิดรวบยอด/หลักการ

1. การคูณกับการหารมีความสัมพันธ์กัน เนื่องมาจากการหารเป็นวิธีกลับกันของการคูณ
2. การหาผลหารทั้งที่หารลงตัวและมีเศษทำได้โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดตัวตั้งที่มีไม่เกินสองหลัก และตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว ซึ่งมีผลหารเป็นตัวเลขหลักเดียวทั้งที่หารลงตัวและมีเศษ ให้นักเรียนสามารถหาผลหารและเศษได้

เนื้อหา

1. ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร
การคูณและการหารสัมพันธ์กันโดยเมื่อนำผลคูณของจำนวนทั้งสองจำนวนมาหารด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้น แล้วจะได้ผลลัพธ์เท่ากับอีกจำนวนหนึ่ง เช่น
 $4 \times 5 = 20$ ถ้านำ $20 \div 5 = 4$ หรือ $20 \div 4 = 5$
2. การหาผลหารเมื่อหารลงตัวทำได้โดยการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร เช่น $27 \div 3 = \square$
ให้คิดว่า 3 คูณกับจำนวนใดจะได้ผลลัพธ์ 27 ซึ่งจะได้คำตอบคือ 9 ดังนั้น
 $27 \div 3 = 9$ (เพราะ $9 \times 3 = 27$)

3. การหารที่ไม่ลงตัวหรือการหารมีเศษ ทำได้โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร เช่น $30 \div 4 = \square$

ให้คิดว่า 4 คูณจำนวนใดได้ผลลัพธ์ 30 ปรากฏว่าไม่มี ให้คิดว่า 4 คูณกับจำนวนใดได้ใกล้เคียง 30 แต่มีค่าน้อยกว่า 30 ซึ่งจะได้คำตอบคือ 7 ($4 \times 7 = 28$)

ดังนั้น $30 \div 4 = 7$ นำ 28 ลบ 30 จะเหลือเศษ 2

$$\text{ดังนั้น } 30 \div 4 = 7 \text{ เศษ } 2$$

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนจับคู่กันโดยดูจากรูปสัตว์ที่ครูแจกให้ภายในจะมีโจทย์การหารและคำตอบให้ นักเรียนต้องจับคู่คำถามกับคำตอบให้ตรงกัน เช่น $8 \div 4 = \square$ 2

2. ให้นักเรียนแต่ละคู่ช่วยกันอภิปรายหาคำตอบจากโจทย์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร เช่น

$$7 \times 3 = 21$$

$$9 \times 8 = 72$$

$$6 \times 8 = 48$$

$$21 \div 7 = 3$$

$$72 \div 8 = 9$$

$$48 \div 8 = 6$$

$$21 \div 3 = 7$$

$$72 \div 9 = 8$$

$$48 \div 6 = 8$$

3. ครูนำอภิปรายเพื่อทบทวนการหารจำนวนที่มี 2 หลัก ด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว และผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียวแบบลงตัว โดยใช้ความสัมพันธ์กับการคูณ เช่น

$$18 \div 3 = \square \text{ ให้คิดว่าจำนวนอะไรคูณกับ } 3 \text{ ได้ } 18 \text{ จำนวนนั้นคือ } 6$$

ดังนั้น $18 \div 3 = 6$ (เพราะ $6 \times 3 = 18$)

4. ครูนำอภิปรายเพื่อทบทวนการหารจำนวนที่มี 2 หลัก ด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว ผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียวแบบมีเศษ โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการหาร เช่น

$$26 \div 4 = \square \text{ ให้คิดว่าจำนวนใดคูณ } 4 \text{ แล้วได้ } 26 \text{ ปรากฏไม่มี ให้คิดว่าจำนวนอะไร}$$

คูณ 4 แล้ว ใกล้เคียง 26 แต่น้อยกว่า 26 ปรากฏว่า ได้ $6 \times 4 = 24$ นำ 24 มาลบ

ออกจาก 26 เหลือเศษ 2 ดังนั้น $26 \div 4 = 6$ เศษ 2

5. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปโดยมีครูให้คำปรึกษาแนะนำ
6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัด
7. ให้นักเรียนฝึกเป็นรายบุคคลในส่วนเกม

สื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การหารที่ตัวหารและผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว
หรือ หนังสือแบบฝึกหัดเรื่อง การหารที่ตัวหารและผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม การตอบคำถาม การซักถาม
2. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม
3. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

แผนการฝึกทักษะการหาร

แผนที่ 3

ทบทวนการตรวจคำตอบการหาร

เวลา 45 นาที

ความคิดรวบยอด/ หลักการ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหารช่วยในการตรวจคำตอบการหารและช่วยทำให้เกิดความผิดพลาดในการหารน้อยลง
2. การตรวจคำตอบการหารแบบลงตัว ใช้ความสัมพันธ์ ดังนี้
ผลหาร \times ตัวหาร = ตัวตั้ง
3. การตรวจคำตอบการหารแบบมีเศษ ใช้ความสัมพันธ์ดังนี้
(ผลหาร \times ตัวหาร) + เศษ = ตัวตั้ง

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดตัวตั้ง ตัวหาร และผลหารให้ นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้ว่าถูกต้องหรือไม่ทั้งการหารแบบลงตัวและแบบมีเศษ

เนื้อหา

1. การตรวจคำตอบที่ได้จากการหารแบบลงตัว ทำได้โดยใช้ความสัมพันธ์ ดังนี้
ผลหาร \times ตัวหาร = ตัวตั้ง

เช่น

$$24 \div 3 = 8 \text{ นำ } 8 \text{ (ผลหาร) คูณ } 3 \text{ (ตัวหาร) จะมีค่าเท่ากับ } 24 \text{ (ตัวตั้ง)}$$

$$42 \div 6 = 7 \text{ นำ } 7 \text{ (ผลหาร) คูณ } 6 \text{ (ตัวหาร) จะมีค่าเท่ากับ } 42 \text{ (ตัวตั้ง)}$$

$$63 \div 7 = 9 \text{ นำ } 9 \text{ (ผลหาร) คูณ } 7 \text{ (ตัวหาร) จะมีค่าเท่ากับ } 63 \text{ (ตัวตั้ง)}$$

2. การตรวจคำตอบที่ได้จากการหารแบบมีเศษ ทำได้โดยใช้ความสัมพันธ์ดังนี้
(ผลหาร x ตัวหาร) + เศษ = ตัวตั้ง

เช่น

$$37 \div 5 = 7 \text{ เศษ } 2 \text{ นำ } 7 \text{ (ผลหาร) คูณ } 5 \text{ (ตัวหาร) บวก } 2 \text{ (เศษ)}$$

จะมีค่าเท่ากับ 37 (ตัวตั้ง)

$$68 \div 7 = 9 \text{ เศษ } 5 \text{ นำ } 9 \text{ (ผลหาร) คูณ } 7 \text{ (ตัวหาร) บวก } 5 \text{ (เศษ)}$$

จะมีค่าเท่ากับ 68 (ตัวตั้ง)

$$79 \div 9 = 8 \text{ เศษ } 7 \text{ นำ } 8 \text{ (ผลหาร) คูณ } 9 \text{ (ตัวหาร) บวก } 7 \text{ (เศษ)}$$

จะมีค่าเท่ากับ 79 (ตัวตั้ง)

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน โดยให้นักเรียนจับคู่สิ่งของที่คู่กัน เช่น สมุด + ดินสอ โต๊ะ + เก้าอี้ ครู + นักเรียน
2. ให้นักเรียนดูความสัมพันธ์ ดังนี้
ผลหาร x ตัวหาร = ตัวตั้ง
3. ครูนำอภิปรายว่าความสัมพันธ์ที่เห็นเป็นความสัมพันธ์ที่ใช้ในการตรวจคำตอบ

การหารแบบลงตัว เช่น

$$24 \div 3 = 8$$

$$\text{ตรวจคำตอบได้ดังนี้ } \text{ผลหาร} \times \text{ตัวหาร} = \text{ตัวตั้ง}$$

$$8 \times 3 = 24$$

4. เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันหาคำตอบและตรวจคำตอบ การหารอีก 2 ข้อ คือ

$$42 \div 6 = 7$$

$$63 \div 7 = 9$$

5. ครูนำอภิปรายเพื่อทบทวนการตรวจคำตอบการหารแบบมีเศษ โดยดูจากความสัมพันธ์ ดังนี้

$$(\text{ผลหาร} \times \text{ตัวหาร}) + \text{เศษ} = \text{ตัวตั้ง}$$

6. ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบและตรวจคำตอบการหารแบบมีเศษ 3 ข้อดังนี้

1) $37 \div 5 = 7 \text{ เศษ } 2$

ตรวจคำตอบ $(\text{ผลหาร} \times \text{ตัวหาร}) + \text{เศษ} = \text{ตัวตั้ง}$

$$(7 \times 5) + 2 = 37$$

2) $68 \div 7 = 9 \text{ เศษ } 5$

ตรวจคำตอบ $(9 \times 7) + 5 = 68$

3) $79 \div 9 = 8 \text{ เศษ } 7$

ตรวจคำตอบ $(8 \times 9) + 7 = 79$

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความสัมพันธ์ที่ใช้ในการตรวจคำตอบการหารทั้งแบบลงตัวและแบบมีเศษ

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคลในส่วนเกม

สื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทบทวนการตรวจคำตอบการหาร

หรือ หนังสือแบบฝึกหัด เรื่องทบทวนการตรวจคำตอบการหาร

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การตอบคำถาม การซักถามของนักเรียน

2. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม

3. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

แผนการฝึกทักษะการหาร

แผนที่ 4

ทบทวนการหารที่ตัวหาร เป็นจำนวนที่มีหลัก เดียว

เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด/ หลักการ

การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก ทำได้
โดยการใช้การหารที่ละหลัก

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก และตัวหารเป็นจำนวน
ที่มีหลักเดียวให้ นักเรียนสามารถหาผลหารได้ถูกต้อง

เนื้อหา

1. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสองหลัก
 - 1.1 การหารแบบลงตัว เช่น $28 \div 2$, $64 \div 4$, $96 \div 8$
 - 1.2 การหารแบบมีเศษ เช่น $45 \div 4$, $63 \div 3$, $81 \div 2$
2. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสามหลัก
 - 2.1 การหารแบบลงตัว เช่น $848 \div 4$, $513 \div 9$, $876 \div 6$
 - 2.2 การหารแบบมีเศษ เช่น $368 \div 3$, $427 \div 2$, $268 \div 7$
3. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสี่หลัก
 - 3.1 การหารแบบลงตัว เช่น $6,060 \div 6$, $9,366 \div 3$, $5,112 \div 9$
 - 3.2 การหารแบบมีเศษ เช่น $7,079 \div 7$, $8,265 \div 2$, $6,398 \div 8$
4. วิธีหารที่ใช้การหารที่ละหลัก เช่น $28 \div 2 = \square$

$$\begin{array}{r}
 14 \\
 2 \overline{) 28} \\
 \underline{2} \\
 8 \\
 \underline{8} \\
 0
 \end{array}$$

ตอบ 14

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูแจกดอกไม้ ซึ่งด้านหลังจะมีตัวเลขบรรจุอยู่ ให้นักเรียนจับคู่กันโดยรวมตัวเลขให้ครบสิบ เช่น $\boxed{1} - \boxed{9}$, $\boxed{3} - \boxed{7}$, $\boxed{2} - \boxed{8}$ เป็นต้น

2. ให้นักเรียนแต่ละคู่ช่วยกันอภิปรายการหาคำตอบจากการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียวว่ามีหลายวิธี (การประมาณผลหาร ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร การหารที่ละหลัก)

3. ครูนำอภิปรายว่าในบทนี้จะเสนอการหารที่ละหลัก โดยให้นักเรียนดูตัวอย่าง ตอบคำถาม และทดลองทำที่ละข้อ ทั้งการหารลงตัวและการหารมีเศษ เช่น

$$1) \quad 28 \div 2 = \square$$

$$2) \quad 45 \div 4 = \square$$

$$\begin{array}{r}
 14 \\
 2 \overline{) 28} \\
 \underline{2} \\
 8 \\
 \underline{8} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 4 \overline{) 45} \\
 \underline{4} \\
 5 \\
 \underline{4} \\
 1
 \end{array}$$

ตอบ 14

ตอบ 11 เศษ 1

4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหารที่ละหลัก โดยมีครูคอยแนะนำ
5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัด ถ้ากลุ่มใดทำถูกต้อง 8 ข้อใน

10 ข้อ จะได้เล่นเกม

6. ให้นักเรียนฝึกเป็นรายบุคคล ในส่วนเกม

สื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทบทวนการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว
หรือ หนังสือแบบฝึกหัดเรื่องการทบทวนการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว

การวัดและประเมินผล

1. จากการร่วมอภิปราย ชักถาม ตอบคำถามของนักเรียน
2. จากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
3. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม
4. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

แผนการฝึกทักษะการหาร

แผนที่ 5

ทบทวนการหารที่ตัวหาร เป็นจำนวนที่มีสองหลัก

เวลา 60 นาที

ความคิดรวบยอด/ หลักการ

การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก ทำได้
โดยการใช้การหารทีละหลัก

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก ตัวหารเป็นจำนวนที่มี
สองหลักให้ นักเรียนสามารถหาผลหารได้ถูกต้อง

เนื้อหา

1. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสองหลัก
 - 1.1 การหารแบบลงตัว เช่น $48 \div 2$, $36 \div 24$, $68 \div 17$, $99 \div 33$
 - 1.2 การหารแบบมีเศษ เช่น $85 \div 27$, $79 \div 14$, $98 \div 36$, $76 \div 11$
2. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสามหลัก
 - 2.1 การหารแบบลงตัว เช่น $552 \div 23$, $952 \div 17$, $899 \div 31$
 - 2.2 การหารแบบมีเศษ เช่น $934 \div 17$, $549 \div 52$, $673 \div 28$
3. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสี่หลัก
 - 3.1 การหารแบบลงตัว เช่น $1,512 \div 27$, $4,212 \div 43$, $7,448 \div 76$
 - 3.2 การหารแบบมีเศษ เช่น $1,108 \div 36$, $3,410 \div 26$, $7,842 \div 84$
4. วิธีหารใช้หารทีละหลัก เช่น $5313 \div 77 = \square$

$$\begin{array}{r}
 69 \\
 77 \overline{) 5313} \\
 \underline{462} \\
 693 \\
 \underline{693} \\
 \underline{\underline{0}}
 \end{array}$$

ตอบ 69

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูแจกบัตรคำโจทย์การหารให้นักเรียนแต่ละคน นักเรียนต้องจับคู่กันโดยดูจากผลลัพธ์ที่ได้จะต้องตรงกัน เช่น $14 \div 7$ จะคู่กับ $16 \div 8$ เป็นต้น แล้วให้นักเรียนแต่ละคู่หนึ่งเรียนด้วยกัน
2. ครูนำอภิปรายประกอบภาพที่เกี่ยวกับการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก โดยใช้การหารที่ละหลัก
3. ให้นักเรียนดูตัวอย่าง ตอบคำถาม และทดลองทำโจทย์การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลักที่ละเอียด ทั้งการหารลงตัวและมีเศษ เช่น

$$5,313 \div 77 = \square$$

$$\begin{array}{r}
 69 \\
 77 \overline{) 5313} \\
 \underline{462} \\
 693 \\
 \underline{693} \\
 \underline{\underline{0}}
 \end{array}$$

ตอบ 69

4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาคำตอบโดยการหารที่ละหลัก
5. ให้นักเรียนช่วยกันทำแบบฝึกหัด 10 ข้อ
6. ให้นักเรียนฝึกเป็นรายบุคคลในส่วนเกม

สื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทบทวนการหารที่ตัวหาร เป็นจำนวนที่มีสองหลัก
หรือ หนังสือแบบฝึกหัด เรื่องการทบทวนการหารที่ตัวหาร เป็นจำนวนที่มีสองหลัก

การวัดและประเมินผล

1. จากการร่วมสนทนา อภิปรายซักถามของนักเรียน
2. จากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
3. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม
4. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

แผนการฝึกทักษะการหาร

แผนที่ 6

ทบทวนการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก

เวลา 60 นาที

ความคิดรวบยอด/ หลักการ

1. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนไม่เกินสี่หลัก ทำได้โดยการประมาณผลหาร
2. การประมาณผลหารช่วยทำให้หาผลหารได้เร็วขึ้น

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนไม่เกินสี่หลัก ให้นักเรียนสามารถหาผลหารได้ถูกต้อง

เนื้อหา

1. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสามหลัก
 - 1.1 การหารแบบลงตัว เช่น $999 \div 111$, $896 \div 112$, $756 \div 126$
 - 1.2 การหารแบบมีเศษ เช่น $405 \div 123$, $987 \div 234$, $3,908 \div 224$
2. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสามหลัก
 - 2.1 การหารแบบลงตัว เช่น $4,428 \div 246$, $5,973 \div 543$, $6,496 \div 224$
 - 2.2 การหารแบบมีเศษ เช่น $7,110 \div 222$, $8,578 \div 612$,
 $9,143 \div 541$
3. การหารโดยการประมาณผลหาร ทำได้ดังนี้

$ \begin{array}{r} 8 \\ 112 \overline{) 896} \\ \underline{896} \\ 0 \\ \hline \text{ตอบ } 8 \end{array} $	<p style="text-align: center;"><u>ประมาณคำตอบ</u></p> $ \begin{array}{l} 6 \times 112 = 672 \\ 7 \times 112 = 768 \\ 8 \times 112 = 896 \\ 9 \times 112 = 1008 \end{array} $
---	---

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูแจกบัตรคำปจฺฉา วิสัชนา ให้นักเรียนคนละแผ่น แล้วให้นักเรียนจับคู่คำถามกับคำตอบให้ตรงกัน แล้วให้นักเรียนแต่ละคู่เรียนด้วยกัน
2. ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก โดยใช้วิธีการประมาณผลหารดังตัวอย่างเช่น

$ \begin{array}{r} 896 \div 112 = \square \\ 8 \\ 112 \overline{) 896} \\ \underline{896} \\ 0 \end{array} $	<p style="text-align: center;"><u>ประมาณคำตอบ</u></p> $ \begin{array}{l} 6 \times 112 = 672 \\ 7 \times 112 = 768 \\ 8 \times 112 = 896 \\ 9 \times 112 = 1,008 \end{array} $
--	--

ตอบ 8

3. ให้นักเรียนดูตัวอย่าง และทดลองทำโจทย์การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก โดยใช้การประมาณคำตอบอีก 3 ข้อ
4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุป โดยมีครูให้คำปรึกษา
5. ให้นักเรียนช่วยกันทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม
6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคลในส่วนเกม

สื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทบทวนการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก
หรือ หนังสือแบบฝึกหัดเรื่องการทบทวนการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสามหลัก

การวัดและประเมินผล

1. จากการร่วมกิจกรรมในการอภิปรายตอบคำถามของนักเรียน
2. จากการร่วมสนทนาซักถามของนักเรียน
3. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม
4. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

แผนการฝึกทักษะการหาร

แผนที่ 7

ทบทวนการหารจำนวนที่มีหลายหลัก

เวลา 60 นาที

ความคิดรวบยอด/ หลักการ

การหารจำนวนที่มีหลายหลัก ตัวหารเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก ทำได้โดยใช้การหารทีละหลัก

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีไม่เกินเจ็ดหลักให้ นักเรียนสามารถหาผลหารได้ถูกต้อง

เนื้อหา


1. การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีไม่เกินเจ็ดหลัก
 - 1.1 การหารแบบลตัว เช่น $50,303 \div 11$, $3,609,180 \div 9$,
 $107,700 \div 12$
 - 1.2 การหารแบบมีเศษ เช่น $18,736 \div 9$, $104,535 \div 16$,
 $7,986,541 \div 8$
2. การหารทีละหลัก ทำได้ดังนี้

$$26,474 \div 7 = \square$$

$$\begin{array}{r}
 3782 \\
 7 \overline{) 26474} \\
 \underline{21} \\
 54 \\
 \underline{49} \\
 57 \\
 \underline{56} \\
 14 \\
 \underline{14} \\
 \underline{0}
 \end{array}$$

ตอบ 3,782

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ให้นักเรียนจับคู่กันโดยดูจากชิ้นส่วนที่ครูแจกให้จะสามารถต่อเป็นภาพได้ เช่น 
แล้วให้นักเรียนแต่ละคู่เรียนร่วมกัน
2. ครูนำเสนอถึงการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ตัวหารเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก โดยใช้การหารที่ละหลัก เช่น

$$26,474 \div 7 = \square$$

3782

$$7 \overline{) 26474}$$

21

54

49

57

56

14

140ตอบ 3,782

3. ให้นักเรียนดูตัวอย่าง และทดลองทำโจทย์การหารที่ละข้อ
4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปการหารที่ละหลักโดยครูคอยให้คำปรึกษา
5. ให้นักเรียนช่วยกันทำแบบฝึกหัด 10 ข้อ
6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคลในส่วเกม

สื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทบทวนการหารจำนวนที่มีหลายหลัก

หรือ หนังสือแบบฝึกหัด เรื่อง ทบทวนการหารจำนวนที่มีหลายหลัก

การวัดและประเมินผล

1. จากการร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. จากการร่วมอภิปรายซักถามของนักเรียน
3. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม
4. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

แผนการฝึกทักษะการหาร

แผนที่ 8 (เทคนิคการหาร เลขเร็ว)

การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100, 1,000

การหารจำนวนใด ๆ ด้วย พหุคูณ 10, 100, 1,000

เวลา 90 นาที

ความคิดรวบยอด / หลักการ

1. การคูณจำนวนใด ๆ กับ 10, 100, 1,000 ผลคูณจะเพิ่มขึ้นเป็น 10, 100, 1,000 เท่า ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตัวเลขจะเห็นว่าเหมือนกับเลขจำนวนนั้นเติม 0 เท่ากับ 0 ของตัวที่นำมาคูณ
2. การหารเป็นวิธีกลับกันของการคูณ ดังนั้นการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100, 1,000 ย่อมได้ผลหารลดลง 10, 100, 1,000 เท่า เมื่อพิจารณาตัวเลขจะเห็นว่าเหมือนตัดตัวเลข 0 ออก เท่ากับจำนวน 0 ของตัวหาร
3. การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100, 1,000 ทำได้โดยการกระจายตัวหารให้อยู่ในรูป 10, 100, 1,000 คูณกับจำนวนนั้น

จุดประสงค์

1. เมื่อกำหนดโจทย์การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100, 1,000 นักเรียนสามารถหาผลหารได้ถูกต้อง โดยใช้เทคนิคการหารเลขเร็ว
2. เมื่อกำหนดโจทย์การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100, 1,000 นักเรียนสามารถหาผลหารได้ถูกต้องโดยใช้เทคนิคการหารเลขเร็ว

เนื้อหา

1. การนำ 10 ไปหารตัวตั้งที่ลงท้ายด้วย 0 อย่างน้อย 1 ตัว จะได้ผลหารเท่ากับตัวตั้งที่นำ 0 ตัวหลังออก 1 ตัว เช่น

$$40 \div 10 = 4 \quad , \quad 300 \div 10 = 30$$

$$5,300 \div 10 = 530 \quad 6,100 \div 10 = 610$$

2. การนำ 10 ไปหารจำนวนใด ๆ ที่ไม่ได้ลงท้ายด้วย 0 จะได้ผลหารเท่ากับตัวเลขตั้งแต่หลักสิบขึ้นไป ตัวเลขในหลักหน่วยจะเป็นตัวเศษ เช่น

$$32 \div 10 = 3 \text{ เศษ } 2 \quad , \quad 299 \div 10 = 29 \text{ เศษ } 9$$

$$105 \div 10 = 10 \text{ เศษ } 5 \quad , \quad 1,467 \div 10 = 146 \text{ เศษ } 7$$

3. การนำ 100 ไปหารตัวตั้งที่ลงท้ายด้วย 0 อย่างน้อย 2 ตัว จะได้ผลหารเท่ากับตัวตั้งที่นำ 0 ตัวหลังออก 2 ตัว เช่น

$$500 \div 100 = 5 \quad , \quad 17,400 \div 100 = 174$$

$$2,600 \div 100 = 26 \quad , \quad 98,700 \div 100 = 987$$

4. การนำ 100 ไปหารจำนวนใด ๆ ที่ไม่ได้ลงท้ายด้วย 0 อย่างน้อย 2 ตัว จะได้ผลหารเท่ากับตัวเลขตั้งแต่หลักร้อยขึ้นไป ตัวเลขในหลักหน่วยและหลักสิบจะเป็นตัวเศษ เช่น

$$653 \div 100 = 6 \text{ เศษ } 53 \quad , \quad 4,632 \div 100 = 46 \text{ เศษ } 32$$

$$1,781 \div 100 = 17 \text{ เศษ } 81 \quad , \quad 8,103 \div 100 = 81 \text{ เศษ } 3$$

5. การนำ 1,000 ไปหารตัวตั้งที่ลงท้ายด้วย 0 อย่างน้อย 3 ตัว จะได้ผลหารเท่ากับตัวตั้งที่นำ 0 ออก 3 ตัว เช่น

$$6,000 \div 1,000 = 6 \quad , \quad 89,000 \div 1,000 = 89$$

$$15,000 \div 1,000 = 15 \quad , \quad 1,860,000 \div 1,000 = 1,860$$

6. การนำ 1,000 ไปหารจำนวนใด ๆ ที่ไม่ได้ลงท้ายด้วย 0 อย่างน้อย 3 ตัว จะได้ผลหารเท่ากับตัวเลขตั้งแต่หลักพันขึ้นไป ตัวเลขในหลักหน่วย หลักสิบ และหลักร้อยจะ

เป็นเศษ เช่น

$$36,461 \div 1,000 = 36 \text{ เศษ } 461, \quad 654,310 \div 1,000 = 654 \text{ เศษ } 310$$

$$137,804 \div 1,000 = 137 \text{ เศษ } 804, \quad 781,043 \div 1,000 = 781 \text{ เศษ } 43$$

7. การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100 และ 1,000

ใช้การกระจายตัวหารให้อยู่ในรูป 10, 100 และ 1,000 คูณกับจำนวนนับ เช่น

$$1) \quad 90 \div 30 = 90 \div (10 \times 3)$$

$$90 \div 10 = 9$$

$$9 \div 3 = 3$$

$$\text{ดังนั้น} \quad 90 \div 30 = 3$$

$$2) \quad 2,400 \div 400 = 2,400 \div (100 \times 4)$$

$$2,400 \div 100 = 24$$

$$24 \div 4 = 6$$

$$\text{ดังนั้น} \quad 2,400 \div 400 = 6$$

$$3) \quad 72,000 \div 8,000 = 72,000 \div (1,000 \times 8)$$

$$72,000 \div 1,000 = 72$$

$$72 \div 8 = 9$$

$$\text{ดังนั้น} \quad 72,000 \div 8,000 = 9$$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูแจกบัตรเลขให้นักเรียนคนละแผ่น แล้วให้นักเรียนจับคู่กันโดยให้แต่ละคนหาผู้ที่มีบัตรเลขซึ่งต่างจากกันอยู่ 5 และมีตัวเลขตัวหน้าเหมือนกัน เช่น 10 คู่กับ 15

30 คู่กับ 25 แล้วให้นักเรียนจับคู่กันแล้วเรียนร่วมกัน

2. ให้นักเรียนสังเกตผลหารที่ได้จากโจทย์ที่กำหนดให้ ว่ามีข้อน่าสังเกตอย่างไร

$$60 \div 10 = 6 \qquad 450 \div 10 = 45$$

$$80 \div 10 = 8 \qquad 3,100 \div 10 = 310$$

$$200 \div 10 = 20 \qquad 16,540 \div 10 = 1,654$$

3. ครูนำอภิปรายข้อสังเกตที่ได้ว่า การหารจำนวนที่ลงท้ายด้วย 0 อย่างน้อย 1 ตัวด้วย 10 ผลลัพธ์ที่ได้จะเหมือนกับตัด 0 ที่ตัวตั้งออก 1 ตัว

4. ให้นักเรียนสังเกตผลหารที่ได้จากโจทย์ที่กำหนดให้ ว่ามีข้อน่าสังเกตอย่างไร

$$70 \div 100 = 7$$

$$1,600 \div 100 = 16$$

$$2,400 \div 100 = 24$$

$$14,500 \div 100 = 145$$

$$85,600 \div 100 = 856$$

5. ครูนำอภิปรายข้อสังเกตที่ได้ว่า การหารจำนวนที่ลงท้ายด้วย 0 อย่างน้อย 2 ตัว ด้วย 100 ผลลัพธ์ที่ได้จะเหมือนกับตัว 0 ที่ตัวตั้งออก 2 ตัว

6. ให้นักเรียนสังเกตผลหารที่ได้จากโจทย์ที่กำหนดให้ ว่ามีข้อน่าสังเกตอย่างไร

$$9,000 \div 1,000 = 9$$

$$164,000 \div 1,000 = 164$$

$$796,000 \div 1,000 = 796$$

$$1,234,000 \div 1,000 = 1,234$$

7. ครูนำอภิปรายข้อสังเกตที่ได้ว่า การหารจำนวนที่ลงท้ายด้วย 0 อย่างน้อย 3 ตัว ด้วย 1,000 ผลลัพธ์ที่ได้จะเหมือนกับตัด 0 ที่ตัวตั้งออก 3 ตัว

8. ครูอธิบายเทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100 และ 1,000 ทั้งแบบ

การหารลงตัวและการหารมีเศษ ดังนี้

8.1 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10 (การหารลงตัว)

เทคนิค : ตัด 0 ตัวสุดท้ายที่ตัวตั้งออก

8.2 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 100 (การหารลงตัว)

เทคนิค : ตัด 0 สองตัวสุดท้ายที่ตัวตั้งออก

8.3 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 1,000 (การหารลงตัว)

เทคนิค : ตัด 0 สามตัวสุดท้ายที่ตัวตั้งออก

9. ให้นักเรียนทดสอบความเข้าใจโดยการให้ทำโจทย์ การหารจำนวนใดด้วย 10, 100 และ 1,000 จำนวน 10 ข้อ

10. ให้นักเรียนช่วยกันสังเกตผลลัพธ์ที่ได้จากโจทย์การหาร ที่กำหนดให้

$$55 \div 10 = 5 \text{ เศษ } 5$$

$$98 \div 10 = 9 \text{ เศษ } 8$$

$$116 \div 10 = 11 \text{ เศษ } 6$$

$$243 \div 10 = 24 \text{ เศษ } 3$$

$$1,157 \div 10 = 115 \text{ เศษ } 7$$

$$8,649 \div 10 = 864 \text{ เศษ } 9$$

11. ให้นักเรียนสรุปข้อสังเกตที่ได้ว่า ตัวเลขในหลักหน่วยจะเป็นตัวเศษ ตัวเลขตั้งแต่หลักสิบขึ้นไปจะเป็นผลหาร

12. ให้นักเรียนช่วยกันสังเกตและสรุปข้อสังเกตที่ได้จากการหาร ที่กำหนดให้

$$456 \div 100 = 4 \text{ เศษ } 56$$

$$1,071 \div 100 = 10 \text{ เศษ } 71$$

$$36,014 \div 100 = 360 \text{ เศษ } 14$$

13. ให้นักเรียนช่วยกันสังเกตและสรุปข้อสังเกตที่ได้จากโจทย์การหารที่กำหนดให้

$$9,432 \div 1,000 = 9 \text{ เศษ } 432$$

$$8,003 \div 1,000 = 8 \text{ เศษ } 3$$

$$69,024 \div 1,000 = 69 \text{ เศษ } 24$$

14. ครูอธิบายเทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100 และ 1,000 แบบมีเศษ

14.1 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10 (แบบมีเศษ)

เทคนิค : ตัวเลขในหลักหน่วยจะเป็นตัวเศษ ตัวเลขตั้งแต่หลักสิบขึ้นไปจะเป็นผลหาร

14.2 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 100 (แบบมีเศษ)

เทคนิค : ตัวเลขในหลักหน่วยและหลักสิบจะเป็นตัวเศษ ตัวเลขตั้งแต่หลักร้อยขึ้นไปจะเป็นผลหาร

14.3 การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 1,000 (แบบมีเศษ)

เทคนิค : ตัวเลขในหลักหน่วย สิบ และร้อย จะเป็นตัวเศษ ตัวเลขตั้งแต่หลักพันขึ้นไปจะเป็นผลหาร

15. ให้นักเรียนทดสอบความเข้าใจโดยการทำโจทย์ 10 ข้อ

16. ครูอธิบายเทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100 และ 1,000 ดังนี้

16.1 การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10

เทคนิค : ใช้การกระจายตัวหารให้อยู่ในรูป 10 คูณกับจำนวนนับ

16.2 การหารจำนวนใดด้วยพหุคูณของ 100

เทคนิค : ใช้การกระจายตัวหรือให้อยู่ในรูป 100 คูณกับจำนวนนับ

16.3 การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 1,000

เทคนิค : ใช้การกระจายตัวหารให้อยู่ในรูป 1,000 คูณกับจำนวนนับ

17. ให้นักเรียนทดสอบความเข้าใจโดยการทำโจทย์การหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100 และ 1,000 จำนวน 10 ข้อ

18. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเทคนิคการหารจำนวนใด ๆ พหุคูณของ 10, 100 และ 1,000

19. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำโจทย์การหาร 10 ข้อ ถ้ากลุ่มใดทำถูกต้องตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไปจะได้เล่นเกม

20. ให้นักเรียนฝึกเป็นรายบุคคลในส่วเกมจนกว่าจะหมดเวลา

สื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100 และ 1,000 และการหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100 และ 1,000 หรือหนังสือแบบฝึกหัดเรื่อง เทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 10, 100 และ 1,000 และการหารจำนวนใด ๆ ด้วยพหุคูณของ 10, 100 และ 1,000

การวัดและประเมินผล

1. จากการร่วมกิจกรรมในการตอบคำถาม
2. จากการร่วมอภิปรายซักถาม
3. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม
4. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

แผนการฝึกทักษะการหาร
 แผนที่ 9 (เทคนิคการหารเลขเร็ว)
 การหารที่มีการกระจายตัวหาร

เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด/ หลักการ

การหารโดยการกระจายตัวหารทำให้หาร เลขได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์การหารให้นักเรียนสามารถใช้เทคนิคการกระจายตัวหารในการหาคำตอบได้ถูกต้องและรวดเร็ว

เนื้อหา

เทคนิค : ใช้การกระจายตัวหารให้อยู่ในรูปการคูณไม่เกิน 12

วิธีทำ $1,440 \div 32 = \square$

$$1,440 \div 32 = 1440 \div (8 \times 4)$$

$$1,440 \div 8 = 180$$

$$180 \div 4 = 45$$

ดังนั้น $1,440 \div 32 = 45$

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูแจกภาพแม่ไก่ หรือลูกไก่ให้แก่นักเรียนคนละ 1 แผ่น ซึ่งข้างหลังจะบรรจุโจทย์การคูณและคำตอบไว้ ให้นักเรียนจับคู่โจทย์และคำตอบให้ตรงกัน เช่น $3 \times 2 + 6$

แล้วให้นักเรียนจับคู่กันแล้วเรียนร่วมกัน

2. ให้นักเรียนทบทวนเรื่องการกระจาย เช่น

$$28 = 2 \times 24$$

$$28 = 4 \times 7$$

3. ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามว่าการกระจาย 28 แบบใดจะให้นักเรียน

สะดวกในการหาร โดยไม่ต้องคูณ

4. ครูนำอภิปรายว่า ถ้ากระจายผลหารให้อยู่ในรูปผลคูณไม่เกินแม่ 12 จะทำให้หารได้ง่าย เพราะนักเรียนส่วนใหญ่ท่องสูตรคูณแม่ 2-12 ได้

5. ครูอธิบายเทคนิคการหารที่มีการกระจายตัวหารแบบลงตัว

เทคนิค : ใช้การกระจายตัวหารให้อยู่ในรูปผลคูณไม่เกินแม่ 12

$$\text{เช่น } 6,528 \div 96 = \square$$

$$6,528 \div 96 = 6,528 \div (12 \times 8)$$

$$6,528 \div 12 = 544$$

$$544 \div 8 = 68$$

$$\text{ดังนั้น } 6,528 \div 96 = 68$$

6. ให้นักเรียนทดสอบความเข้าใจโดยการทำโจทย์อีก 3 ข้อ
7. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเทคนิคการหารที่มีการกระจายตัวหาร
8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ถ้ากลุ่มใดทำถูกต้องตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไปจะได้

เล่นเกม

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคลในส่วนเกม

สื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการอาหารที่มีการกระจายตัวอาหาร
หรือ หนังสือแบบฝึกหัดเรื่อง เทคนิคการอาหารที่มีการกระจายตัวอาหาร

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมกิจกรรมในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
การตอบคำถาม การซักถามของนักเรียน
2. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม
3. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

แผนการฝึกทักษะการหาร

10 (เทคนิคการหารเลขเร็ว)

การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5, 25, 125 และ 15, 75, 375

เวลา 50 นาที

ความคิดรวบยอด / หลักการ

1. การหารสามารถเขียนในรูปของเศษส่วนได้ โดยใช้เส้นคั่นเศษส่วนแทนเครื่องหมายหาร
2. เศษส่วนใด ๆ เมื่อนำจำนวนหนึ่งที่ไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนจะไม่ทำให้ค่าของเศษส่วนนั้นเปลี่ยนแปลง
3. การทำตัวหารให้เป็นสิบ ร้อย และพัน จะช่วยทำให้หารเลขได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

จุดประสงค์

เมื่อกำหนดโจทย์หารหารจำนวนใด ๆ ด้วยจำนวนที่ลงท้ายด้วย 5 ให้ นักเรียนสามารถหาผลหารโดยใช้เทคนิคการหารเลขเร็วได้ถูกต้อง

เนื้อหา

1. การหารสามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ โดยใช้เส้นคั่นเศษส่วนแทนเครื่องหมายหาร ตัวตั้งเป็นเศษและตัวหารเป็นส่วน เช่น

$$125 \div 5 = \frac{125}{5}, \quad 450 \div 5 = \frac{450}{15}$$

$$500 \div 25 = \frac{500}{25} \quad , \quad 9,225 \div 75 = \frac{9225}{75}$$

2. เศษส่วนใด ๆ เมื่อนำจำนวนหนึ่งซึ่งไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและส่วนจะไม่ทำให้ค่าของเศษส่วนนั้นเปลี่ยนแปลง เช่น

$$\frac{125}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{250}{10} \quad \text{ซึ่ง} \quad \frac{250}{10} = \frac{125}{5}$$

$$\frac{350}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{700}{10} \quad \text{ซึ่ง} \quad \frac{700}{10} = \frac{350}{5}$$

$$\frac{500}{25} \times \frac{4}{4} = \frac{2000}{100} \quad \text{ซึ่ง} \quad \frac{2000}{100} = \frac{500}{25}$$

$$\frac{52625}{125} \times \frac{8}{8} = \frac{421000}{1000} \quad \text{ซึ่ง} \quad \frac{421000}{1000} = \frac{52625}{125}$$

3. เทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5, 25 และ 125 ทำได้โดยการทำตัวหารให้เป็น 10, 100 และ 1,000 ตามลำดับ เช่น

$$125 \div 5 = \frac{125}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{250}{10} = 25$$

$$1,350 \div 25 = \frac{1350}{25} \times \frac{4}{4} = \frac{5400}{100} = 54$$

$$9,750 \div 125 = \frac{9750}{125} \times \frac{8}{8} = \frac{78000}{1000} = 78$$

4. เทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 15, 75, 375 ทำได้โดยการทำตัวหารให้ เป็น 30, 300 และ 3,000 ตามลำดับ เช่น

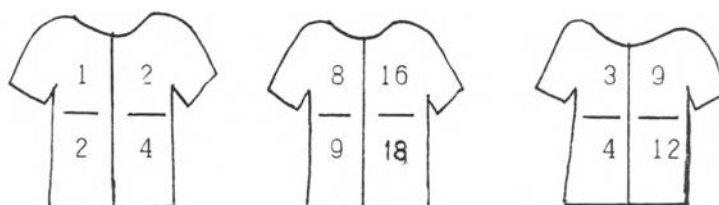
$$8,820 \div 15 = \frac{8,820}{15} \times \frac{2}{2} = \frac{17,640}{30} = 588$$

$$9,225 \div 75 = \frac{9,225}{75} \times \frac{4}{4} = \frac{369,000}{300} = 123$$

$$18,000 \div 375 = \frac{18,000}{375} \times \frac{8}{8} = \frac{144,000}{3000} = 48$$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ให้นักเรียนจับคู่กัน โดยครูแจกชิ้นส่วนเสื้อให้นักเรียนคนละชิ้น แล้วให้นักเรียนประกอบชิ้นส่วนที่มีค่าเท่ากัน แล้วให้นักเรียนเรียนร่วมกัน



2. ครูนำอภิปรายเรื่องเครื่องหมายหาร สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของเส้นคั่นเศษส่วนได้ โดยที่ตัวตั้งเป็นเศษและตัวหารเป็นส่วน เช่น

$$125 \div 5 = \frac{125}{5}, \quad 450 \div 15 = \frac{450}{15}$$

3. ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับการทำเศษส่วนให้เท่ากัน โดยการนำจำนวนหนึ่งซึ่งไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งเศษและส่วน เช่น

$$\frac{125}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{250}{10}, \quad \frac{500}{25} \times \frac{4}{4} = \frac{200}{100}$$

4. ครูอธิบายเทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5, 25 และ 125 ว่าทำได้ โดยการทำตัวหาร (5, 25, 125) ให้เป็น 10, 100 และ 1,000 ตามลำดับ ดังนี้

การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5

เทคนิค : ทำ 5 ให้เป็น 10

$$125 \div 5 = \frac{125 \times 2}{5 \times 2} = \frac{250}{10} = 25$$

การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 25

เทคนิค : ทำ 25 ให้เป็น 100

$$1,350 \div 25 = \frac{1350 \times 4}{25 \times 4} = \frac{5400}{100} = 54$$

การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 125

เทคนิค : ทำ 125 ให้เป็น 1,000

$$9,750 \div 125 = \frac{9,750 \times 8}{125 \times 8} = \frac{78,000}{1000} = 78$$

5. ให้นักเรียนทดลองทำโจทย์อีก 6 ข้อ เพื่อทดสอบความเข้าใจ

6. ครูอธิบายเทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 25, 75 และ 375 ว่าทำได้ โดยการทำตัวหาร (15, 75, 375) ให้เป็น 30, 300 และ 3,000 ตามลำดับ โดยให้นักเรียนดูตัวอย่าง

การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 15

เทคนิค : ทำ 15 ให้เป็น 30

$$8,820 \div 15 = \frac{8870}{15} \times \frac{2}{2} = \frac{17640}{30} = 588$$

การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 75

เทคนิค : ทำ 75 ให้เป็น 300

$$9,225 \div 75 = \frac{9225}{75} \times \frac{4}{4} = \frac{36900}{300} = 123$$

การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 375

เทคนิค : ทำ 375 ให้เป็น 3,000

$$18,000 \div 375 = \frac{18000}{375} \times \frac{8}{8} = \frac{14400}{300} = 48$$

7. ให้นักเรียนทดสอบความเข้าใจโดยให้ทำโจทย์ลักษณะเดียวกันอีก 6 ข้อ

8. นักเรียนช่วยกันสรุปเทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5, 25 และ 125 กับ

การหารจำนวนใด ๆ ด้วย 15, 75 และ 375 โดยมีครูคอยแนะนำ

9. ให้นักเรียนช่วยกันทำแบบฝึกหัดอีก 10 ข้อ ถ้ากลุ่มใดถูกต้องตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไป จะได้เล่นเกม

10. ให้นักเรียนฝึกเป็นรายบุคคลในส่วเกม

สื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5, 25 และ 125

กับการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 15, 75 และ 375

หรือหนังสือแบบฝึกหัดเรื่องเทคนิคการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 5, 25 และ 125

กับการหารจำนวนใด ๆ ด้วย 15, 75 และ 375

การวัดและประเมินผล

1. จากการร่วมอภิปรายซักถาม
2. จากการตอบคำถาม
3. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม
4. จากการทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

ภาคผนวก ฉ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบทักษะการหาร จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนจำนวน 2 ฉบับ คือ
 - 2.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการฝึกทักษะการหาร โดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการฝึกทักษะการหาร โดยครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

แบบสอบทักษะการหาร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชื่อ _____ เลขที่ _____

=====

จงหาผลหารของจำนวนต่อไปนี้

- | | | | |
|-----|---------------------|---|-------|
| 1. | $37 \div 6$ | = | _____ |
| 2. | $16,555 \div 5$ | = | _____ |
| 3. | $901 \div 18$ | = | _____ |
| 4. | $83,877 \div 67$ | = | _____ |
| 5. | $42,000 \div 6,000$ | = | _____ |
| 6. | $375 \div 25$ | = | _____ |
| 7. | $24,255 \div 75$ | = | _____ |
| 8. | $7,624 \div 10$ | = | _____ |
| 9. | $9,020 \div 32$ | = | _____ |
| 10. | $14,112 \div 144$ | = | _____ |
| 11. | $82,047 \div 512$ | = | _____ |
| 12. | $1,248 \div 48$ | = | _____ |
| 13. | $8,971 \div 29$ | = | _____ |
| 14. | $370 \div 35$ | = | _____ |
| 15. | $447 \div 22$ | = | _____ |
| 16. | $3,528 \div 63$ | = | _____ |

17. $106,706 \div 108$ = _____
18. $64,832 \div 1,000$ = _____
19. $630 \div 123$ = _____
20. $8,427 \div 6$ = _____
21. $45,056 \div 8$ = _____
22. $6,532 \div 100$ = _____
23. $7,438 \div 21$ = _____
24. $2,008 \div 24$ = _____
25. $157,875 \div 375$ = _____
26. $760 \div 40$ = _____
27. $9,889 \div 89$ = _____
28. $2,240 \div 70$ = _____
29. $1,140 \div 15$ = _____
30. $95,000 \div 500$ = _____
-

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

เกี่ยวกับการฝึกทักษะการหารโดยครุกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 1 สถานภาพของนักเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย / ลงใน () และเติมข้อความที่ตรงกับ
สภาพความเป็นจริง

1. เพศ

() ชาย

() หญิง

2. นักเรียนเคยใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนหรือไม่

() ไม่เคย

() เคย

ถ้าเคย สถานที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ คือ

ใช้สำหรับ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการฝึกทักษะการหารโดยครุกับคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย / ลงใน () และเติมข้อความตามความ
ความคิดเห็นของนักเรียน

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อดีอย่างไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ภาพและสีสดใสสวยงาม

() ตัวอักษรเห็นชัด

() ภาพเคลื่อนไหวเร้าใจ

() คำอธิบายชัดเจน

() เสียงประกอบน่าสนใจ

() แบบฝึกหัดน่าสนใจ

() ผลทันใจ

() เกมสนุก

4. ในการฝึกทักษะการหารโดยใช้คอมพิวเตอร์ นักเรียนชอบแบบไหน
- () เรียนด้วยตนเอง
 - () เรียนร่วมกับเพื่อน
 - () เรียนด้วยตนเองมีเพื่อนช่วยคิดและมีครูช่วยอธิบาย
5. การใช้คอมพิวเตอร์โดยมีครูคอยอธิบายและช่วยแนะนำดีหรือไม่
- () ดี เพราะทำให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น
 - () ไม่ดี เพราะทำให้เกิดความสับสนมากขึ้น
6. การที่นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดร่วมกับเพื่อนดีหรือไม่
- () ดี เพราะได้เพื่อนช่วยคิดช่วยทำ
 - () ไม่ดี เพราะ () เพื่อนแย่งทำ
 - () เกี่ยงกันทำ
7. การที่นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดคนเดียว นักเรียนรู้สึกอย่างไร
- () ว่าเหว่ ขาดเพื่อนช่วยคิด
 - () อีสาระได้ทำตามสบาย
 - () น่าเบื่อ
 - () เฉย ๆ
8. การฝึกทักษะการหารโดยใช้คอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการหารมากขึ้นกว่าเดิมเพียงใด
- () มาก
 - () ปานกลาง
 - () น้อย
 - () เท่าเดิม

9. การฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนหารเลขเป็นอย่างไร
- () หารได้ถูกต้องมากขึ้น
 - () หารได้รวดเร็วขึ้น
 - () หารได้ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น
10. เทคนิคการหารเลขเร็วมีผลต่อนักเรียนอย่างไร
- () ทำให้หารเลขได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น
 - () ทำให้เกิดความสับสนยุ่งยากในการหารมากขึ้น เพราะ
 - () อื่น ๆ
11. นักเรียนชอบเกมใดมากที่สุด
- () เกมท่องเวหา
 - () เกมตกปลา
 - () เกมเก็บผลไม้
 - () เกมกาดัมน้ำ
 - () เกมลูกโป่งสวรรค์
 - () เกมรจนาหาคู่
 - () เกมต่อรถไฟ
 - () เกมประสานใจ
 - () เกมแข่งเรือ
 - () เกมกริ่งนะสนุก
12. ในขณะที่เล่นเกมนักเรียนใช้เทคนิคการหารเลขเร็วหรือไม่
- () ใช้
 - () ไม่ใช้
13. เกมต่าง ๆ ที่นักเรียนเล่นมีลักษณะอย่างไร
- () ง่ายและสนุก
 - () ง่ายแต่ไม่สนุก
 - () ค่อนข้างยากแต่สนุก
 - () ค่อนข้างยากและไม่สนุก
 - () ยากแต่สนุก
 - () ยากและไม่สนุก
14. เวลาที่ใช้ในการฝึกเป็นอย่างไร
- () เหมาะสม
 - () ไม่เหมาะสม ควรเป็น

15. การใช้คอมพิวเตอร์ฝึกทักษะการหารทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นอย่างไร
- () สนุกตื่นเต้นเร้าใจ
 - () เฉย ๆ
 - () น่าเบื่อ
16. นักเรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อฝึกทักษะการหารโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- () ชอบ เพราะ
 - () ไม่ชอบ เพราะ
17. การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีในวิชาอื่น ๆ อีกหรือไม่
- () ควร
 - () ไม่ควร

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน
เกี่ยวกับการฝึกทักษะการหารโดยครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

ตอนที่ 1 สถานภาพของนักเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย / ลงใน () และเติมข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง

1. เพศ

() ชาย () หญิง

2. นักเรียนเคยใช้หนังสือแบบฝึกหัดมาก่อนหรือไม่

() ไม่เคย

() เคย ในวิชา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการฝึกทักษะการหารโดยครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย / ลงใน () และเติมข้อความตามความคิดเห็นของนักเรียน

3. หนังสือแบบฝึกหัดเล่มนี้มีข้อดีอย่างไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ภาพประกอบสวยงาม () ตัวอักษรชัดเจน

() ข้อความและคำอธิบายชัดเจน () แบบฝึกหัดน่าสนใจ

() เกมสนุก

4. ในการฝึกทักษะการหารเรื่องเดียวกันทั้งเล่มดีหรือไม่
- () ดี เพราะ ทำให้หารได้แม่นยำขึ้น
- () ไม่ดี เพราะ ทำให้น่าเบื่อ
5. ในการฝึกทักษะการหารโดยใช้หนังสือแบบฝึกหัด นักเรียนชอบแบบไหน
- () เรียนด้วยตนเอง
- () เรียนร่วมกับเพื่อน
- () เรียนด้วยตนเองมีเพื่อนช่วยคิด และมีครูช่วยอธิบาย
6. การฝึกทักษะการหารร่วมกับเพื่อนดีหรือไม่
- () ดี เพราะได้เพื่อนช่วยคิดช่วยทำ
- () ไม่ดี เพราะ () เพื่อนแย่งทำ
- () เกี่ยงกันทำ
7. การทำแบบฝึกหัดคนเดียวทำให้นักเรียนรู้สึกอย่างไร
- () ทำให้ว่าเหว่ ขาดเพื่อนช่วยคิด
- () เป็นอิสระได้ทำตามสบาย
- () น่าเบื่อ
- () เฉย ๆ
8. การทำแบบฝึกหัดจากหนังสือต่างจากการทำแบบฝึกหัดในห้องเรียนหรือไม่
- () ต่างกัน
- () ไม่ต่างกัน
9. การฝึกทักษะการหารโดยใช้หนังสือแบบฝึกหัดทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการหารมากขึ้นกว่าเดิมเพียงใด
- () มาก () ปานกลาง
- () น้อย () เท่าเดิม

10. การฝึกทักษะการใช้หนังสือแบบฝึกหัดทำให้นักเรียนหารเลขเป็นอย่างไร
- () หารได้ถูกต้องมากขึ้น () หารได้รวดเร็วขึ้น
- () หารได้ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น
11. นักเรียนชอบเกมใดมากที่สุด
- () เกมวิ่งมาราธอน () เกมภาพอะไรซ่อนอยู่
- () เกมกระต่ายจ่ายตลาด () เกมตกปลา
- () เกมบันไดคารา () เกมจับจิ้งจอกเลข
- () เกมภาพอะไรเอ๋ย () เกมปริศนาผลหาร
- () เกมภาพปริศนา () เกมนักบินเขา
12. เกมต่าง ๆ ที่นักเรียนเล่นมีลักษณะอย่างไร
- () ง่ายและสนุก () ง่ายแต่ไม่สนุก
- () ค่อนข้างยากแต่สนุก () ค่อนข้างยากและไม่สนุก
- () ยากแต่สนุก () ยากและไม่สนุก
13. เทคนิคการหารเลขเร็วมีผลต่อนักเรียนอย่างไร
- () ทำให้หารเลขได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น
- () ทำให้เกิดความสับสนยุ่งยากในการหารมากขึ้น เพราะ
- () อื่น ๆ
14. ในขณะที่เล่นเกมนักเรียนใช้เทคนิคการหารเลขเร็วหรือไม่
- () ใช่ () ไม่ใช่
15. การใช้คอมพิวเตอร์ฝึกทักษะการหารทำให้การเรียนคณิตศาสตร์เป็นอย่างไร
- () สนุกสนาน () เฉย ๆ
- () น่าเบื่อ
16. เวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละเรื่องเหมาะสมหรือไม่
- () เหมาะสม
- () ไม่เหมาะสม ควรเป็น นาที

ภาคผนวก ช

การหาคุณภาพของแบบสอบทักษะการทหาร

1. ค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทักษะการทหาร
2. ค่าความเที่ยงของแบบสอบทักษะการทหาร

ตารางที่ 11 ค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทักษะการทหาร

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก		ระดับความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
	กลุ่มสูง R_u	กลุ่มต่ำ R_L		
1	16	13	.91	.19
2	15	12	.84	.19
3	9	9	.34	.44
4	9	4	.41	.31
5	16	9	.78	.31
6	15	7	.69	.44
7	10	5	.47	.31
8	15	7	.69	.44
9	10	6	.50	.25
10	8	2	.31	.38
11	9	2	.34	.44
12	10	4	.44	.38
13	14	7	.66	.44
14	16	10	.81	.38
15	15	6	.66	.56
16	13	8	.66	.31
17	8	4	.37	.25
18	16	8	.75	.50

ตารางที่ 11 ค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทักษะการหาร (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก		ระดับความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
	กลุ่มสูง R_u	กลุ่มต่ำ R_L		
19	10	8	.56	.25
20	15	4	.59	.69
21	13	8	.66	.31
22	15	9	.75	.38
23	12	8	.63	.25
24	12	5	.53	.44
25	13	3	.50	.69
26	14	10	.75	.25
27	15	9	.75	.38
28	13	9	.69	.19
29	15	11	.81	.25
30	15	11	.81	.25

ค่าระดับความยากของข้อสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.31-0.91 และค่าอำนาจจำแนก
ของข้อสอบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.19-0.69

ค่าความเที่ยงของแบบสอบทักษะการหาร คือ 0.87

การคำนวณค่าความขาก และค่าอำนาจจำแนก

$$P = \frac{R_u + R_L}{2f}$$

$$D = \frac{R_u - R_L}{f}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความขาก

D แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_u แทน จำนวนตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

f แทน ผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูง หรือกลุ่มต่ำ

(ประคอง กรรณสูต, 2528)

แทนค่า ข้อ 1

$$R_u = 16 \quad R_L = 13$$

$$f = 16$$

$$\text{ระดับความขาก } P = \frac{R_u + R_L}{2f}$$

$$= \frac{16 + 13}{2(16)} = .91$$

$$\begin{aligned} \text{อำนาจจำแนก } D &= \frac{R_u - R_L}{f} \\ &= \frac{16 - 13}{16} = .19 \end{aligned}$$

ตารางที่ 12 สัดส่วนของคะแนนผู้ที่ตอบถูกและตอบผิดในแต่ละข้อ

ข้อที่	P	q	pq
1	.91	.09	.08
2	.84	.16	.13
3	.34	.66	.22
4	.41	.59	.24
5	.78	.22	.17
6	.69	.31	.21
7	.47	.53	.25
8	.69	.31	.21
9	.50	.50	.25
10	.31	.69	.21
11	.34	.66	.22
12	.44	.56	.25
13	.66	.34	.22
14	.81	.19	.15

ตารางที่ 12 สัดส่วนของคะแนนผู้ที่ตอบถูกและตอบผิดในแต่ละข้อ (ต่อ)

ข้อที่	P	q	pq
15	.66	.34	.22
16	.66	.34	.22
17	.37	.63	.23
18	.75	.25	.19
19	.56	.44	.25
20	.59	.41	.24
21	.66	.34	.22
22	.75	.25	.19
23	.63	.37	.23
24	.53	.47	.25
25	.50	.50	.25
26	.75	.25	.19
27	.75	.25	.19
28	.69	.31	.21
29	.81	.19	.15
30	.81	.19	.15
รวม			6.25

ตารางที่ 13 คะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบทักษะการหาร

นักเรียนคนที่	คะแนน (X)	X^2
1	27	729
2	26	676
3	25	625
4	25	625
5	25	625
6	24	576
7	24	576
8	24	576
9	24	576
10	24	576
11	24	576
12	23	529
13	23	529
14	23	529
15	23	529
16	22	484
17	19	361
18	19	361
19	17	289
20	17	289

ตารางที่ 13 คะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบทักษะการหาร (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนน (X)	X^2
21	16	256
22	16	256
23	16	256
24	13	169
25	13	169
26	13	169
27	12	144
28	12	144
29	12	144
30	6	36
31	6	36
32	4	16
	597	12,431

หาค่าความเที่ยงของแบบสอบทักษะการหาร คำนวณจากสูตร Kuder-

Richardson : 20

$$r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{pq}{S_x^2} \right]$$

$$\text{คำนวณค่า } S_x^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \left[\frac{\sum X}{N} \right]^2$$

$$= \frac{12,431}{32} - \left[\frac{597}{32} \right]^2$$

$$= 388.47 - 348.20$$

$$= 40.27$$

แทนค่าในสูตร

$$r_{xx} = \frac{30}{29} \left[1 - \frac{6.25}{40.27} \right]$$

$$= (1.03) 1 - .16$$

$$= .87$$

ภาคผนวก ช

ตัวอย่างการคำนวณ

1. การคำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความถูกต้องในการหาร และอัตราเร็วเฉลี่ยในการหาร
2. การคำนวณอัตราเร็วในการหารของนักเรียนแต่ละคน
3. การเปรียบเทียบความถูกต้องในการหารและเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราเร็วในการหาร หลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

1. การคำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความถูกต้องในการทหาร และอัตราเร็วเฉลี่ยในการทหาร

1.1 การคำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนความถูกต้องในการทหาร และอัตราเร็วเฉลี่ยในการทหาร ใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยของคะแนนความถูกต้องในการทหาร หรืออัตราเร็วเฉลี่ยในการทหาร

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนหรืออัตราเร็วเฉลี่ยในการทหารทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียน

(ประกอบ กรรมสูตร, 2535)

1.1.1 การคำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนความถูกต้องในการทหาร
กลุ่มที่ฝึกทักษะการทหารโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$\text{แทนค่า } \sum X = 658$$

$$N = 30$$

$$\bar{X} = \frac{658}{30} = 21.93$$

กลุ่มที่ฝึกทักษะการทหารโดยครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

$$\text{แทนค่า } \sum X = 613$$

$$N = 30$$

$$\bar{X} = \frac{613}{30} = 20.43$$

30

1.1.2 การคำนวณอัตราเร็วเฉลี่ยในการทหาร

กลุ่มที่ฝึกทักษะการทหารโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } \sum X &= 13.64 \\ N &= 30 \\ \bar{X} &= \frac{13.64}{30} = 0.45 \end{aligned}$$

กลุ่มที่ฝึกทักษะการทหารโดยครูกับหนังสือแบบฝึกหัด

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } \sum X &= 12.57 \\ N &= 30 \\ \bar{X} &= \frac{12.57}{30} = 0.42 \end{aligned}$$

1.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ของคะแนนความถูกต้องในการทหารและอัตราเร็วเฉลี่ยในการทหาร ใช้สูตร

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

เมื่อ S.D. = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความถูกต้องในการทหาร
หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราเร็วในการทหาร

X = คะแนน หรืออัตราเร็วในการทหารของนักเรียน

$\sum X$ = คะแนน หรืออัตราเร็วในการทหารของนักเรียนทั้งหมด

$(\sum X)^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนน หรืออัตราเร็วในการทหารทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียน

(ประกอบ กรรณสูตร, 2535)

1.2.1 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความถูกต้องในการ
 การหาร กลุ่มที่ฝึกทักษะการหารโดยใช้ครุกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$\sum X = 658$$

$$(\sum X)^2 = 432,964$$

$$\sum X^2 = 14,642$$

$$N = 30$$

$$\text{แทนค่า S.D.} = \sqrt{\frac{(30 \times 14,642) - 432,964}{30(29)}}$$

$$= \sqrt{\frac{439,260 - 432,964}{870}}$$

$$= \sqrt{\frac{6,296}{870}}$$

$$= \sqrt{7.24}$$

$$\text{S.D.} = 2.69$$

กลุ่มที่ฝึกทักษะการหารโดยครุกับหนังสือแบบฝึกหัด

$$\sum X = 613$$

$$(\sum X)^2 = 375,769$$

$$\sum X^2 = 12,735$$

$$N = 30$$

$$\text{แทนค่า S.D.} = \sqrt{\frac{(30 \times 12,735) - 375,769}{30(29)}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{382,050 - 375,769}{870}} \\
 &= \sqrt{\frac{6,281}{870}} \\
 &= \sqrt{7.22} \\
 \text{S.D.} &= 2.69
 \end{aligned}$$

1.2.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราเร็วในการหาร
กลุ่มที่ฝึกทักษะการหารโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$\begin{aligned}
 \Sigma X &= 13.64 \\
 (\Sigma X)^2 &= 186.05 \\
 \Sigma X^2 &= 6.41 \\
 N &= 30 \\
 \text{แทนค่า S.D.} &= \sqrt{\frac{(30 \times 6.41) - 186.05}{30(29)}} \\
 &= \sqrt{\frac{192.3 - 186.05}{870}} \\
 &= \sqrt{\frac{6.25}{870}} \\
 &= \sqrt{0.007} \\
 \text{S.D.} &= 0.08
 \end{aligned}$$

กลุ่มที่ฝึกทักษะการหารโดยครุกับหนังสือแบบฝึกหัด

$$\bar{X} = 12.57$$

$$(\sum X)^2 = 158$$

$$\sum X^2 = 5.36$$

$$N = 30$$

$$\text{แทนค่า S.D.} = \sqrt{\frac{(30 \times 5.36) - 158}{30(29)}}$$

$$= \sqrt{\frac{160.8 - 158}{870}}$$

$$= \sqrt{\frac{2.8}{870}}$$

$$= \sqrt{0.0032}$$

$$\text{S.D.} = 0.06$$

2. การคำนวณหาอัตราเร็วในการหารของนักเรียนแต่ละคน

$$\text{อัตราเร็วในการหาร} = \frac{\text{คะแนนที่ได้จากแบบสอบทักษะการหาร}}{\text{เวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบทักษะการหาร (นาที)}}$$

ตัวอย่างการคำนวณอัตราเร็วในการหาร

คะแนนที่ได้ คือ 27 คะแนน

เวลาที่ใช้ในการทำ คือ 48 คะแนน

$$\text{อัตราเร็วในการหาร} = \frac{27}{48} = 0.56$$

3. การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความถูกต้องในการหาร และอัตราเร็วเฉลี่ยในการหาร หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ใช้สูตร

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

เมื่อ $\sum D$ = ผลรวมของผลต่างของคะแนนความถูกต้องในการหาร หรือ
ผลรวมของผลต่างของอัตราเร็วในการหาร

$\sum D^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนความถูกต้องในการหารหรือ
อัตราเร็วในการหาร

N = จำนวนคู่ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 หรือกลุ่มทดลองที่ 2

(ประคอง วรรณสุต, 2535)

ตารางที่ 14 คะแนนความถูกต้องในการทหารหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ
กลุ่มทดลองที่ 2

นักเรียน คู่ที่	คะแนนความถูกต้องในการทหาร		D	D ²
	กลุ่มทดลองที่ 1 (X)	กลุ่มทดลองที่ 2 (Y)		
1	27	25	2	4
2	26	24	2	4
3	25	24	1	1
4	25	24	1	1
5	24	23	2	4
6	25	23	2	4
7	24	22	2	4
8	23	21	2	4
9	24	24	3	9
10	21	20	1	1
11	23	21	2	4
12	24	22	2	4
13	20	19	2	4
14	21	19	2	4
15	22	19	3	9
16	20	20	0	0
17	21	22	-1	1

ตารางที่ 14 คะแนนความถูกต้องในการหารหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ
กลุ่มทดลองที่ 2 (ต่อ)

นักเรียน ลำดับ	คะแนนความถูกต้องในการหาร		D	D ²
	กลุ่มทดลองที่ 1 (X)	กลุ่มทดลองที่ 2 (Y)		
18	21	20	1	1
19	20	17	3	9
20	20	19	1	1
21	21	21	0	0
22	22	21	1	1
23	24	23	1	1
24	22	20	2	4
25	20	19	1	1
26	21	19	2	4
27	22	20	2	4
28	19	17	2	4
29	16	15	1	1
30	15	13	2	4
$\Sigma X = 658$		$\Sigma Y = 613$	$\Sigma D = 45$	$\Sigma D^2 = 91$
$(\Sigma X^2) = 14,642$		$(\Sigma Y^2) = 12,735$	$(\Sigma D)^2 = 2,025$	

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนความถูกต้องในการทาร หลังการทดลองระหว่าง
กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{45}{\sqrt{\frac{30(91) - 2025}{29}}} \\
 &= \frac{45}{4.93} \\
 t &= 9.13
 \end{aligned}$$

ในกรณีนี้ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ $(N-1) = (30-1) = 29$ จาก
การเปิดตารางค่า $.05$ $t_{29} = 1.699$

ตารางที่ 15 อัตราเร็วในการหารหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ
กลุ่มทดลองที่ 2

นักเรียน คู่ที่	อัตราเร็วในการหาร		D	D ²
	กลุ่มทดลองที่ 1 (X)	กลุ่มทดลองที่ 2 (Y)		
1	.48	.46	.02	.0004
2	.42	.51	.15	.0225
3	.43	.50	.08	.0064
4	.48	.46	0	0
5	.50	.52	0	0
6	.43	.60	.20	.0400
7	.54	.49	-.01	.0001
8	.47	.39	-.05	.0025
9	.48	.63	.17	.0289
10	.50	.45	-.02	.0004
11	.46	.53	.10	.0100
12	.58	.48	-.05	.0250
13	.46	.47	.03	.0009
14	.57	.46	-.04	.0016
15	.55	.51	.03	.0009
16	.57	.62	.03	.0009
17	.47	.47	-.02	.0004

ตารางที่ 15 อัตราเร็วในการหารหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ
กลุ่มทดลองที่ 2 (ต่อ)

นักเรียน คู่ที่	คะแนนความถูกต้องในการหาร		D	D ²
	กลุ่มทดลองที่ 1 (X)	กลุ่มทดลองที่ 2 (Y)		
18	.38	.48	.13	.0169
19	.48	.57	-.12	.0144
20	.45	.44	.01	.0001
21	.38	.46	.08	.0064
22	.64	.55	-.04	.0016
23	.48	.60	.12	.0144
24	.58	.39	-.13	.0169
25	.38	.45	.11	.0127
26	.45	.43	.02	.0004
27	.45	.46	.06	.0036
28	.51	.45	-.01	.0001
29	.48	.51	.04	.0016
30	.62	.43	-.06	.0036
$\Sigma X = 13.64$ $\Sigma Y = 12.57$ $\Sigma D = 1.07$ $\Sigma D^2 = 0.233$ $(\Sigma X)^2 = 186.05$ $(\Sigma Y)^2 = 158$ $(\Sigma D)^2 = 1.14$				
$\Sigma X^2 = 6.41$ $\Sigma Y^2 = 5.36$				

ทดสอบความแตกต่างของอัตราเร็วในการหาร หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลอง
ที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

$$t = \frac{0.17}{\sqrt{\frac{30(0.233) - 1.14}{29}}}$$

$$= \frac{1.07}{0.45}$$

$$t = 2.38$$

ในกรณีนี้ขั้นแห่งความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ $(N-1) - (30-1) = 29$ จาก
การเปิดตารางค่า $.05t_{29} = 1.699$

ประวัติผู้เขียน



นางสาวรำภา มีวิทย์ดี เกิดวันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2505 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีครุศาสตร์บัณฑิต สาขาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2529 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต ที่ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2533 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียนบ้านหนองสนวน อำเภอเสิงสาง สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา