

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนและทศนิยม
โดยเรียนเศษส่วน ก่อนทศนิยม กับ เรียนทศนิยม ก่อนเศษส่วน

ปริญญานิพนธ์

ของ

อุษาพร กลิ่นเกษร

สำนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921 575, 391 5058

12 ก.ค. 2525

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประธานมณฑล

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษาบัณฑิต

ตุลาคม 2524

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

89421

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวเล็กและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปัญหานี้จน
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒฯ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร. ประทาน

กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

ศาสตราจารย์ ดร. ประทาน

ศาสตราจารย์ ดร. กรรมการ

กรรมการ

ประกาศนุญการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไ้ด้วยความช่วยเหลือและการแนะนำอย่างดียิ่งจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมัย เหล่าวานิชย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเทพ ทองอยู่ ผู้วิจัย
ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่ คณะครู และขอขอบใจนักเรียนที่ได้ให้ความร่วมมือ
ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยขออมร่าติถึงพระคุณของบิดา มารดา พี่ทุกคน ที่ได้เมตตาให้
ความอุปการะทั้งในทางกำลังใจ และกำลังทรัพย์สนับสนุนการศึกษานี้ของผู้วิจัยตลอดมา.

อุษาพร กลิ่นเกษ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ 1
	ภูมิหลัง 1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า 3
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า 4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า 4
	ค่านิยมศัพท์เฉพาะ 4
2	เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5
	เอกสารและการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาในการสอนพิเศษ 5
	งานวิจัยเกี่ยวกับการทดลองสอนพิเศษก่อนเรียน 8
3	วิธีดำเนินการ 10
	กลุ่มตัวอย่าง 10
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง 10
	วิธีดำเนินการทดลอง 12
	การวิเคราะห์ข้อมูล 12
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 13
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 15

๑
บทที่

หน้า

5	สรุป วิจารณ์รายผล และขอเสนอแนะ	18
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	18
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	18
	วิธีดำเนินการวิจัย	18
	สรุปผลการค้นคว้า	19
	วิจารณ์รายผล	20
	ขอเสนอแนะ	21

บรรณานุกรม	23
------------------	----

ภาคผนวก	26
---------------	----

บัญชีการวาง

การวาง	หน้า
1 กระดาษและค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	16
2 ค่าสถิติ F สำหรับความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	16
3 ค่าสถิติ t สำหรับกระดาษของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	17

บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้เป็นคนคิดอย่างมีเหตุผล และ
คณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญต่อโลกปัจจุบัน ในวิทยาการทุกแขนง เทคโนโลยี เศรษฐกิจ
และสังคม ซึ่งวิทยาการเหล่านี้มีความเจริญก้าวหน้าอยู่เสมอ (William. 1957 : 5)
จึงก่อให้เกิดความจำเป็นในการสร้างหลักสูตรใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับโลกปัจจุบัน
ซึ่งควรจะต้องเปลี่ยนแปลงแนวโน้มของการศึกษาคณิตศาสตร์ ทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา
และอุดมศึกษา โดยพยายามปรับปรุงทั้งเนื้อหา และวิธีสอน (กระทรวงศึกษาธิการ 2519 : 1)
เช่น เรื่อง เซต ซึ่งเคยสอนในระดับอุดมศึกษา ใต้นำมาเริ่มสอนในระดับมัธยมศึกษา โดยปรับปรุง
เนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับชั้น ในชั้นประถมศึกษาที่มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เช่น
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สอนการบวกและการลบจำนวนโดยใช้นาฬิกา สำหรับเรื่องเศษส่วนและ
ทศนิยมซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมากเรื่องหนึ่ง เคยเริ่มสอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปัจจุบันเริ่มสอนเศษส่วน
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และการสอนเรื่องเศษส่วนและทศนิยม ส่วนใหญ่จะลำดับเนื้อหาและ
วิธีสอนโดยเริ่มเศษส่วนก่อน จากนั้นจึงนำความรู้เกี่ยวกับเศษส่วนไปอธิบายทศนิยม (กระทรวง
ศึกษาธิการ 2520 : 120 - 125) การที่ลำดับของการสอนเศษส่วนก่อนทศนิยม
อาจเนื่องมาจากสาเหตุเพราะว่า เศษส่วนนั้นถูกค้นพบก่อนทศนิยม (Johnson. 1956 : 201)
แต่จากการเรียนการสอนพบว่า การที่จะอธิบายหรือสอนให้เด็กเข้าใจความหมายของเศษส่วน
นั้นทำได้ยาก เนื่องจากเศษส่วนเป็นจำนวนที่ตัวเศษและตัวส่วน จะต้องมีคุณสมบัติสัมพันธ์กัน จะแยก
ออกจากกันก็ไม่ได้ และเศษส่วนยังมีลักษณะเป็นนามธรรม จึงทำให้การที่ครูจะสอนเด็ก
ให้สามารถเข้าใจเรื่องเศษส่วนทุก ๆ คนในเวลาจำกัดย่อมเป็นไปได้ไม่ได้ (Thomas. 1976 :
137 - 141) เมื่อเด็กไม่เข้าใจเศษส่วน แล้วยังนำความหมายของเศษส่วนไปอธิบายทศนิยม
ก็จะมีผลทำให้เด็กไม่เข้าใจความหมายของทศนิยมไปด้วย ดังนั้นจึงควรพิจารณาถึงความ

เหมาะสมของลำดับของเนื้อหา ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม

ชาร์ล อีคัล แสดงความคิดเห็นว่า เศษส่วน มีความสำคัญกว่าทศนิยม เนื่องจากการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน สามารถทำได้ง่ายและสะดวกกว่าทศนิยม แต่ควรจะมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนเศษส่วนและทศนิยม เพื่อให้เด็กเรียนเข้าใจเศษส่วนและทศนิยมได้ง่ายขึ้น (Charles. 1809 : 73, citing Emily. 1960 : 186)

ออกเคอร์ แดคฮาร์ และ อีเซเคิล มีความเห็นว่าควรสอนเศษส่วนก่อนแล้วจึงนำความหมายของเศษส่วนไปอธิบายทศนิยมและควรปรับปรุงเนื้อหาทศนิยม เพราะทศนิยมนั้นเรียนอยู่ในวงจำกัดมาก เนื่องจากเรียนต่อจากเศษส่วนเท่านั้น (Emily. 1960 : 186)

คามา อีราคัส เขียนหนังสือชื่อ An Introduction to Arithmetic ซึ่งเป็นหนังสือเล่มแรก ที่เขียนว่าเศษส่วนไม่ว่าจะมีความสำคัญมากกว่าทศนิยม และการใช้เศษส่วนมากกว่าทศนิยม เพราะนักคณิตศาสตร์ไทยพบเกี่ยวกับเศษส่วนก่อน ซึ่งลิสเบสสันว่าควรจะนำทศนิยมมาเรียนแทนเศษส่วน เขาได้แสดงว่า การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนนั้นทำได้ง่าย จะทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น ถ้าเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นทศนิยมเสียก่อน (Lee. 1797 : 183, citing Emily. 1960 : 185)

ระหว่าง ค.ศ. 1800 - 1809 ผู้แต่งหนังสือคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสนใจทศนิยมมากขึ้น เพราะวาระบบการเงินในสหรัฐอเมริกา มีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ยังพบว่าในการวัด เช่น ความยาว น้ำหนัก อุณหภูมิ ความดัน และความเร็ว จะใช้ทศนิยมมากกว่าเศษส่วน และสำหรับเศษส่วนนั้นมีความยุ่งยากเพราะจะต้องพิจารณาถึงความหมายของตัวเศษและตัวส่วน จึงทำให้เป็นการยากที่จะศึกษา (Johnson. 1956 : 202) นาธาน ผู้แต่งหนังสือคณิตศาสตร์ชื่อเดียวกันหนึ่ง ได้อธิบายว่า ควรเรียนทศนิยมก่อนเพราะทศนิยมใช้ในชีวิตประจำวันมากกว่าเศษส่วน ดังนั้นจึงทำให้เรียนได้ง่ายกว่า ส่วนเศษส่วนนั้นควรจะเรียนภายหลังที่เรียนทศนิยมแล้ว โดยนำความหมายของทศนิยมไปอธิบายเศษส่วน และควรใช้เศษส่วนเฉพาะในการหาคำนวณเท่านั้น นอกจากนี้เขายังพบว่าเศษส่วนเป็นเรื่องที่มีปัญหาที่จะอธิบายให้เด็กนักเรียนเข้าใจ และจะมีผลทำให้เด็กนักเรียนหมกมุ่นใจ หรือพบความสนใจที่จะเรียนเลขคณิตต่อไป (Nathan. 1800 : 5 - 6, citing Emily. 1960 : 187) ขณะเดียวกัน วิกเตอร์ และ โทเบียส ได้แสดง

ความคิดเห็นว่า การเรียนเรื่องทศนิยมเป็นการเรียนที่ต่อเนื่องจากการเรียนเรื่องจำนวนเต็ม
ความคิดสำคัญในเรื่อง คำประจำตำแหน่ง ซึ่งนักเรียนได้คุ้นเคยและเรียนมาแล้ว ดังนั้น
ทศนิยมจึงเหมาะสมที่จะเรียนมากกว่าเศษส่วน (Victor. 1823 : 80, citing Emily.
1960 : 186)

จากความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันดังกล่าวข้างต้น บางทีมีความคิดเห็นว่าควรจะเรียน
เศษส่วนก่อนทศนิยม บางทีมีความคิดเห็นว่า ควรจะปรับปรุงการเรียนเศษส่วนและทศนิยม
เสียใหม่ บางทีมีความคิดเห็นว่าควรจะเรียนเฉพาะทศนิยม และบางทีมีความคิดเห็นว่า
ควรจะเรียนทศนิยมก่อนแล้วนำความหมายของทศนิยมไปอธิบายเศษส่วน จึงทำให้ผู้วิจัยมีความ
ประสงค์จะศึกษาว่าการเรียนทศนิยมก่อนเศษส่วน และการเรียนเศษส่วนก่อนทศนิยม มีผลทำให้
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วน แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ซึ่งมีผู้ศึกษาใน
เรื่องนี้อยู่มาก ผลการวิจัยครั้งนี้อาจจะเป็นประโยชน์ในการจัดหลักสูตรและการปรับปรุงการ
เรียนการสอน

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนของนักเรียน
ที่เรียนทศนิยมก่อนเศษส่วน กับนักเรียนที่เรียนเศษส่วนก่อนทศนิยม
2. เพื่อสร้างแบบเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนที่เรียนทศนิยมก่อนแล้วนำความหมาย
ของทศนิยมไปอธิบายเศษส่วน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการทดลองครั้งนี้ อาจจะช่วยเสนอแนะให้ทราบถึงความเหมาะสม เกี่ยวกับ
ลำดับของการเรียนทศนิยมและเศษส่วน
2. ผลการทดลองครั้งนี้ อาจจะช่วยเสนอแนะ การปรับปรุงเนื้อหาและวิธีสอนเรื่อง
ทศนิยม และเศษส่วน ให้เหมาะสม กับสภาพการเรียนการสอน

ผลสัมฤทธิ์ในการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่เรียนบทนิยามก่อนเศษส่วน และนักเรียนที่เรียนเศษส่วนก่อนบทนิยาม มีความสามารถในการเรียนบทนิยามและเศษส่วนไม่แตกต่างกัน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้าทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสมอคอนวิทยาการ อำเภอท่าวุ้ง จังหวัดพิจิตร จำนวน 2 ห้องเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2524
2. การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ทดลองสอนทั้งสองกลุ่ม ใช้เวลาทดลองสอน กลุ่มละ 16 คาบ คาบละ 50 นาที
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสมอคอนวิทยาการ อำเภอท่าวุ้ง จังหวัดพิจิตร ปีการศึกษา 2524
2. กลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึง นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลองสอนบทนิยามก่อนเศษส่วน และกลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึง นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลองสอนเศษส่วนก่อนบทนิยาม
3. การสอนบทนิยามก่อนเศษส่วน หมายถึง การเริ่มสอนความหมายของบทนิยามแล้วจึงนำความหมายของบทนิยามไปอธิบายความหมายของเศษส่วน
การสอนเศษส่วนก่อนบทนิยาม หมายถึง การเริ่มสอนความหมายของเศษส่วนแล้วจึงนำความหมายของเศษส่วนไปอธิบายความหมายของบทนิยาม
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ เรื่องบทนิยามและเศษส่วน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาในการสอนเศษส่วน

แอนเดอร์สัน ได้ให้ข้อเสนอแนะในการสอนเศษส่วนว่า เด็กส่วนใหญ่จะเคยใช้เคยเห็น คำว่าครึ่ง และการแบ่งสิ่งของออกเป็นสี่ส่วนเท่า ๆ กัน โดยที่เด็กไม่ได้เข้าใจความหมาย ที่แท้จริงของเศษส่วน และการสอนเรื่องเศษส่วน ครูควรนำประสบการณ์ตรงและวัสดุของจริง ไปให้มากที่สุด (Anderson, 1969 : 131) ความคิดเห็นดังกล่าวสอดคล้องกับความคิด ของลาร์สัน ซึ่งได้ให้ข้อคิดหา ในการสอนเศษส่วนนั้นควรจะคองนำประสบการณ์ของเด็กมาใช้ ให้สัมพันธ์กับการเรียนการสอน และการสอนเศษส่วนที่ดีนั้น จะต้องยกตัวอย่างจากสิ่งที่เป็น รูปธรรมก่อน แล้วจึงเป็นกฎรูปธรรมและนามธรรมตามลำดับ (Larson, 1966 : 296)

เฟห์ และฟิลลิปส์ ได้กล่าวว่า เศษส่วนเหมือนจำนวนทั่ว ๆ ไป แต่มีลักษณะเป็น นามธรรม ครูควรอธิบายให้เด็กเห็นจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม โดยให้เด็กได้กระทำกิจกรรมหลังจากนั้นจึงค่อย ๆ นำไปสู่ความคิดรวบยอด เกี่ยวกับเศษส่วน (Fehr and Phillips, 1972 : 236)

กิมป์ ได้กล่าวว่า ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนเป็นเรื่องยากสำหรับเด็ก เพราะเศษส่วนเป็นสัญลักษณ์แทนจำนวนอีกแบบหนึ่ง ที่มีทั้งตัวเศษและตัวส่วน ซึ่งทั้งตัวเศษและตัว ส่วนจะต้องมีความสัมพันธ์กัน จะแยกออกจากกันไม่ได้ (Gibb, 1959 : 91) ซึ่งสอดคล้อง กับความคิดเห็นของเกลนน์ที่กล่าวว่า การเข้าใจความหมายของตัวเศษและตัวส่วนนั้น เป็นกุญแจ ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนเรื่องเศษส่วน ซึ่งยากสำหรับเด็กเล็ก ๆ มาก การเริ่มต้นสอน จะต้องเลือกเฉพาะเศษส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเด็ก ก่อนที่จะสอนเศษส่วนที่ยาก และสลับซับซ้อนยิ่งขึ้น (Glenn, 1957 : 250 - 255)

ซาตรี เมืองนาโพธิ์ ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด และการอ่าน การเขียนสัญลักษณ์ของเศษส่วน ของนักเรียนระดับ 3 - 4 ในโรงเรียนต่าง ๆ

ในประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้วิจัยได้ทดลองสอนความคิดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วนแก่นักเรียน 15 คน โดยแบ่งนักเรียนเป็นสามกลุ่ม แล้วนำไปเปรียบเทียบกับการสอนเศษส่วนโดยวิธีธรรมชาติ ซึ่งสอนโดยครูประจำชั้น ผลการทดลองปรากฏว่า

1. คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบระหว่างกลุ่มที่สอนโดยผู้วิจัย และครูประจำชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ความคิดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน มีผลในทางที่เกี่ยวกับความจำ และการถายโยงการเรียนรู้สูงกว่าการสอนด้วยวิธีธรรมชาติ ที่ระดับความเชื่อมั่น .02 และ .05 จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการวางแผนการเรียนการสอนตามลำดับขั้น เป็นสิ่งมีประโยชน์และจำเป็นอย่างยิ่ง

2. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการเรียนโดยใช้ความคิดความเข้าใจพื้นฐานไปเปรียบเทียบกับนักเรียนระดับ 7 ที่ทำการทดสอบ โดยใช้ข้อสอบมาตรฐานของ NLSMA (The National Longitudinal Study of Mathematical Abilities) ในข้อคำถามที่เกี่ยวกับเศษส่วนและเส้นจำนวน การใช้เศษส่วนที่เป็นแผนภูมิวงกลม และแผนภูมิแท่งออกเป็นส่วน ๆ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ซึ่งแสดงว่าการสอนโดยใช้ความคิดความเข้าใจพื้นฐานของเศษส่วนดีกว่าวิธีอื่น โดยเฉพาะเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นอุปสรรคสำคัญในการสอนเศษส่วน เช่น การใช้เศษส่วนแทนของหลายหน่วย การเท่ากันของเศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วน การกระจายเศษส่วน การนำเศษส่วนไปใช้ในชีวิตประจำวัน (ไพศาล เทพศรี 2522 : 20-21 อ้างอิงมาจาก Muangnapoe, 1975 : 1-3)

คุณเกตุ ไกลาวไวว่า ครูไม่ควรปล่อยให้เด็กเรียนเรื่องเศษส่วนโดยปราศจากการใช้อุปมาที่เป็นวัตถุ และ คุณเกตุ ไกลาเอาความคิดของเพียเจต์ (Piaget) มาอ้างว่าเด็กสามารถเข้าใจสัญลักษณ์เมื่อเขามีอายุประมาณ 12 ปี การให้เด็กทั่ว ๆ ไปเรียนสิ่งที่เป็นนามธรรม จึงเป็นเรื่องยาก นอกจากนั้นคุณเกตุ ไกลาถึงความคิดและข้อเสนอแนะของเพียเจต์ที่เกี่ยวกับการสอนเศษส่วนว่า การเริ่มต้นสอนเศษส่วนแก่เด็กนั้น ครูจะต้องเริ่มสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมหรือประสบการณ์จริงก่อน และให้คงไว้จนกระทั่งเด็กสามารถนำมาใช้กับสัญลักษณ์ได้ และควรจะให้เด็กถอยจากสิ่งที่เด็กพบเห็นจากของจริงไปสู่สิ่งที่เป็นามธรรม ด้วยความสามารถ

ของตัวเด็กเอง มากกว่าจะบังคับให้เรียน นอกจากนี้การใช้ของปฏิกิริยาทางคณิตศาสตร์ จะช่วยให้เด็กค้นพบความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนด้วยตนเองมากขึ้น (Duquette. 1972 : 274)

ต่อมาโม่ส ได้ทำการทดลองสอนเศษส่วนเรื่องการบวกและการคูณเศษส่วน การทดลองครั้งแรกทำกับเด็ก 200 คน โดยแยกเด็กออกเป็นสองกลุ่ม คือกลุ่มอายุ 13 ปี และกลุ่มอายุ 17 ปี กลุ่มละ 100 คน ให้เด็กทั้งสองกลุ่มตอบคำถาม ตัวอย่างเช่น $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \square$ และ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \square$ แล้วนำผลการทดสอบของเด็กทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏผลการทดลองดังนี้

1. เรื่องการบวกเศษส่วน เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ตอบถูกร้อยละ 42 และร้อยละ 66 ตามลำดับ สำหรับเด็กที่ตอบผิดนั้นจะมีวิธีค้นหาคำตอบต่าง ๆ กันดังนี้

1.1 เขาเพิ่มมาบวกกับเศษ และเอาส่วนมาบวกกับส่วน จะได้คำตอบเป็น $\frac{2}{5}$ เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ที่ตอบโดยใช้วิธีคิดแบบนี้มีร้อยละ 30 และ 16 ตามลำดับ

1.2 นำเฉพาะส่วนมาบวกกัน ได้คำตอบเป็น $\frac{1}{5}$ เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ที่ตอบโดยใช้วิธีคิดแบบนี้มีร้อยละ 9 และ 6 ตามลำดับ

2. เรื่องการคูณเศษส่วนพบว่า เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ตอบถูกร้อยละ 62 และ 74 ตามลำดับ ส่วนเด็กที่ตอบผิดนั้นจะมีวิธีค้นหาคำตอบต่าง ๆ กันดังนี้

2.1 เขาเศษบวกเศษ เอาส่วนคูณส่วน ได้คำตอบเป็น $\frac{2}{8}$ เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี จะตอบผิดถึงร้อยละ 6 และ 5 ตามลำดับ

2.2 นำเศษส่วนทั้งสองนั้นมาบวกกัน เด็กอายุ 13 ปี และ 17 ปี ที่ตอบแบบนี้มีร้อยละ 5 และ 4 ตามลำดับ

โม่ส ได้กล่าวสรุปว่า การสอนเศษส่วนในขณะที่ยังมีทักษะในการคำนวณน้อย และไม่เข้าใจความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนนั้น ครูมักจะประสบความล้มเหลว เด็กส่วนมากจะตอบคำถามโดยปราศจากความคิดพื้นฐานทางจำนวน นอกจากนี้ โม่สได้เสนอแนะว่า การเรียนการสอนให้โม่สคิดนั้น ควรจะเน้นเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสมการการเรียนการสอนกับการพัฒนาความคิดรวบยอดนั้น ควรจะเน้นการปฏิบัติโดยใช้รูปธรรมในมากที่สุด

(Thomas. 1976 : 137 - 141)

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการทดลองสอนทศนิยมก่อนเศษส่วน

จอห์นสัน ได้ทำการทดลองสอนทศนิยมและเศษส่วน กับนักเรียนเกรด 5 จำนวน 2 กลุ่ม จาก Harward School โดยสอนกลุ่มละ 11 สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 (5 A) ทดลองสอนแบบควบเศษส่วน โดยอาศัยความรู้เรื่องเศษส่วนที่เคยได้เรียนมา

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 (5 B) ทดลองสอนแบบควบเศษส่วน โดยแปลงเศษส่วนเป็นทศนิยม และเมื่อหาคณลัพท์ได้แล้วจึงแปลงผลลัพธ์ให้เป็นเศษส่วนอีกครั้งหนึ่ง

ปรากฏผลการทดลองว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกควบเศษส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 1 อย่างมาก เขาจึงทำการทดลองซ้ำอีกครั้งหนึ่งที่ปรากฏผลเช่นเดิม เขาจึงได้เสนอแนะว่าควรเริ่มสอนทศนิยมก่อนเศษส่วน ด้วยเหตุผลดังนี้

1. นักเรียนมีความคุ้นเคยเกี่ยวกับการใช้เงิน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ในรูปของทศนิยมและทศนิยมยังเน้นความสำคัญหลักในเรื่องของการประจำตำแหน่ง ซึ่งเป็นการเรียนที่ต่อเนื่องจากการเรียนเรื่องจำนวนเต็มที่เน้นเรื่องค่าประจำตำแหน่งเช่นกัน

2. การเรียนเรื่องทศนิยมมีประโยชน์ เพราะใช้ในชีวิตประจำวันมากกว่า

3. การเรียนเรื่องทศนิยมทำได้ง่ายกว่า เนื่องจากขั้นตอนในการคำนวณน้อยกว่า

(Johnson, 1956 : 202 - 203)

ควรวินสัน ได้ทำการทดลองสอนทศนิยมก่อนเศษส่วน โดยทำการทดลองกับนักเรียน เกรด 5 จาก Casa Elementary School District และ Casa Grande Arizona รวม 112 คน เป็นชาย 56 คน และหญิง 56 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม อย่างละ 28 คน แล้วเลือกกลุ่มเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วย นักเรียนทั้งเชื้อชาติ และอาชีพของบุคลากรแตกต่างกัน ต่อจากนั้นเขาทำการคัดเลือกครูมา จากโรงเรียนดังกล่าว 4 คน ซึ่งครูทุกคนเคยสอนเศษส่วนก่อนทศนิยม และมีบุคลิกภาพ การปรับตัวและความสามารถในการสอนปานกลาง แล้วจัดอบรมครูทั้ง 4 คน ให้ทดลองทวน เงื่อนไขของการทดลอง ซึ่งหมายความว่าจะต้องมีครู 2 คน สอนทศนิยมก่อนเศษส่วน

และอีก 2 คน สอนเศษส่วนก่อนทบทวนทฤษฎีบท ทอจากรันทำการสรุปทั้ง 4 คน เพื่อทำการ
สอนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 คน ทดลองสอนอยู่ประมาณ 1 เดือน

ปรากฏผลการทดลองว่าไม่พบข้อแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการสอนทบทวนก่อน
เศษส่วน และการสอนเศษส่วนก่อนทบทวน แต่พบสิ่งที่น่าสนใจคือคะแนนได้เพิ่มขึ้นในการ
สอนทบทวนก่อนเศษส่วน เขาจึงได้เสนอแนะว่าถ้าได้ขยายการศึกษาเรื่องนี้ออกไป โดยเพิ่มเรื่อง
การคูณ การหารเศษส่วน และการคูณ การหารทบทวน ก็อาจคาดว่านักเรียนควรจะ
เรียนทบทวนก่อนเศษส่วนได้อย่างเป็นผลสำเร็จ ถ้าเนื้อหาเศษส่วนและทบทวนได้มาสอน
เพิ่มขึ้นเท่า ๆ กัน (Wilson. 1972 : 589 - 592)

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสมอคอนวิทยาการ จังหวัดพิจิตร ซึ่งได้มาจากการสุ่มตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มเลือกโรงเรียน 1 โรงเรียนจากโรงเรียนประถมศึกษาของจังหวัดพิจิตร ที่จัดห้องเรียนโดยไม่แยกแยกเด็กเก่ง เด็กอ่อน จำนวน 431 โรงเรียน ปรากฏว่าได้โรงเรียนสมอคอนวิทยาการ ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 ห้องเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้องเรียน จากนักเรียน 3 ห้องเรียน ของโรงเรียนสมอคอนวิทยาการ

ขั้นที่ 3 นำนักเรียน 2 ห้องเรียนที่ได้จากขั้นที่ 2 มาสุ่มให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 2 ปรากฏว่าแต่ละกลุ่มมีจำนวนนักเรียนกลุ่มละ 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. บทเรียนสำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ประกอบด้วยหัวข้อเรื่องดังต่อไปนี้

บทเรียนที่ 1 บทนำและความหมายของทัศนนิมิต

บทเรียนที่ 2 การบวกลบทัศนนิมิต

บทเรียนที่ 3 บทนำและความหมายของเศษส่วน

บทเรียนที่ 4 การเปรียบเทียบค่าของเศษส่วน

บทเรียนที่ 5 ชนิดและการทอนเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

บทเรียนที่ 6 การบวกลบเศษส่วนอย่างง่าย

เนื้อหาทั้งหมดจะใช้เวลาสอน 16 คาบ คาบละ 50 นาที

การร่างบทเรียนสำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 จะกำหนดกลุ่มเป้าหมายเชิงพฤติกรรม ใน
การสอนเป็นเรื่อง ๆ ตามเนื้อหาทั้งกล่าว แล้วจึงเขียนบทเรียน

2. บทเรียนสำหรับกลุ่มทดลองที่ 2 ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อทั้ง 6 หัวข้อต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษา
ธิการ 2522 : 64 - 123)

บทเรียนที่ 1 บทนำและความหมายของเศษส่วน

บทเรียนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าของเศษส่วน

บทเรียนที่ 3 ชนิดและการทอนเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

บทเรียนที่ 4 การบวกลบเศษส่วนอย่างง่าย

บทเรียนที่ 5 บทนำและความหมายของทศนิยม

บทเรียนที่ 6 การบวกลบทศนิยม

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้วิจัยร่างแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ

3.2 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปปรึกษาคณะครู วม การควบคุมปริมาณเนื้อหา

ให้สัมพันธ์และแก้ไข

3.3 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน
ชลธารามวรรังษี จ. พะเยา จำนวน 4 ห้องเรียน ชั้นภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2524
ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง 40 นาที

3.4 วิเคราะห์ข้อสอบ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ไดจากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์
โดยกำหนดหลักเกณฑ์การตรวจให้คะแนนดังนี้

ข้อที่เลือกคำตอบถูกให้ 1 คะแนน

ข้อที่เลือกคำตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือเลือกคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

ให้ 0 คะแนน

1) วิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นรายข้อ ตามหลักการคัดกลุ่ม 27 เปอร์เซนต์ กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ และเป็นการวางสำเร็กรูปของ จุง เกห์ ฟาน (Fan, 1952 : 6 - 32) เลือกข้อทดสอบที่มีความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้คัดเลือกแบบทดสอบให้ครบเนื้อหาเพื่อนำไปใช้ทดสอบจริง จำนวน 40 ข้อ

2) นำแบบทดสอบที่มีความยากง่าย ตั้งแต่ .20 - .80 จำนวน 40 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (Ferguson, 1971 : 367) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7311

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ทดลองสอนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนแก่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2524 โดยผู้วิจัยเป็นผู้ทำการสอนเอง ระยะเวลาทดลองสอนกลุ่มละ 16 คาบ คาบละ 50 นาที
2. เมื่อสอนจบบทเรียนแล้วทดสอบนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น ระยะเวลาทดสอบห้องละ 50 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้ F-test
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้ t-test

สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความแปรปรวนของคะแนน (S^2)
2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำนวณจากสูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (Ferguson, 1971 : 367)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[\frac{S_x^2 - \sum_{i=1}^n p_i q_i}{S_x^2} \right]$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
 p_i แทน อัตราส่วนของคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อของแบบทดสอบข้อที่ i
 q_i แทน $1-p_i$
 S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

3. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดคำนวณจากสูตร (Ferguson, 1971 : 371)

$$S_e = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

- เมื่อ S_e แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
 S_x แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการสอบ
 r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างความแปรปรวนคำนวณจากสูตร (วิเชียร เกตุสิงห์ 2523 : 95)

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

เมื่อ F แทน ค่าวิกฤตของคะแนนใน F - distribution

s_1^2, s_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง โดย $s_1^2 > s_2^2$

5. การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ t -test ค่ารวมจากสูตร

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} \quad (\text{Walpole. 1972 : 228})$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t แทน ค่าวิกฤตของคะแนนใน t - distribution

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 และที่ 2 ตามลำดับ

s_1^2, s_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มทดลองที่ 1 และที่ 2 ตามลำดับ

n_1, n_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 และที่ 2 ตามลำดับ

μ_1, μ_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของประชากร กลุ่มทดลองที่ 1 และที่ 2 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่มาวิเคราะห์ ได้มาจากการทดสอบกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน และทศนิยม จำนวน 40 ข้อ หลังจากได้ค่าสถิติพื้นฐาน คือคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละกลุ่ม แล้วเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนและคะแนนเฉลี่ย ของแต่ละกลุ่ม

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- $\bar{X}$ แทน ค่ากลางเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
- S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
- S^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง
- n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
- F แทน ค่าวิกฤตของคะแนนใน F - distribution
- t แทน ค่าวิกฤตของคะแนนใน t - distribution

1. นำคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มาหาคะแนนเฉลี่ย และค่าความแปรปรวน ผลปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 คะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S^2
กลุ่มทดลองที่ 1	40	21.35	34.2330
กลุ่มทดลองที่ 2	40	19	18.6733

2. ทดสอบความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าสถิติ F สำหรับความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	n	S^2	F
กลุ่มทดลองที่ 1	40	34.2330	1.8133
กลุ่มทดลองที่ 2	40	18.6733	

$$F_{.025}(39,39) = 1.899$$

จากตาราง 2 จะเห็นว่า $1.8133 < 1.899$ แสดงว่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. นำคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มาเปรียบเทียบความแตกต่างซึ่งปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติ t สำหรับคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลองที่ 1	40	21.35	34.2330	2.0395*
กลุ่มทดลองที่ 2	40	19	18.8738	

$$t_{(78, .05)} = 1.6671$$

จากตาราง 3 จะเห็นว่า $2.0395 > 1.6671$ แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนทางการเขียนของกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุป อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วน ของนักเรียนที่เรียนทศนิยมก่อนเศษส่วน กับนักเรียนที่เรียนเศษส่วนก่อนทศนิยม
2. เพื่อสร้างแบบเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนที่เรียนทศนิยมก่อนเศษส่วน

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่เรียนทศนิยมก่อนเศษส่วน และนักเรียนที่เรียนเศษส่วนก่อนทศนิยม มีความสามารถในการเรียนทศนิยมและเศษส่วนไม่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนสมอคอนวิทยาคาร จังหวัดพิจิตร จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 1 ห้องเรียน และกลุ่มทดลองที่ 2 1 ห้องเรียน

2. เครื่องมือในการทดลอง

2.1 บทเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 เป็นบทเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผ่านการปรับปรุงประสิทธิภาพ มีจำนวนทั้งหมด 6 บทเรียน

บทเรียนที่ 1 บทนำและความหมายของทศนิยม

บทเรียนที่ 2 การบวกลบทศนิยม

บทเรียนที่ 3 บทนำและความหมายของเศษส่วน

บทเรียนที่ 4 การเปรียบเทียบค่าของเศษส่วน

บทเรียนที่ 5 หน้าที่ของเศษส่วนและการทอนเศษส่วนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
 บทเรียนที่ 6 การบวกลบเศษส่วนอย่างง่าย
 2.2 บทเรียนของกลุ่มทดลองที่ 2 ใช้บทเรียนเรื่องเศษส่วนและทศนิยมของ
 กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนดังนี้

บทเรียนที่ 1 บทนำและความหมายของเศษส่วน

บทเรียนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าของเศษส่วน

บทเรียนที่ 3 หน้าที่ของเศษส่วนและการทอนเศษส่วนให้เป็นเศษส่วน
 อย่างต่ำ

บทเรียนที่ 4 การบวกลบเศษส่วนอย่างง่าย

บทเรียนที่ 5 บทนำและความหมายของทศนิยม

บทเรียนที่ 6 การบวกลบทศนิยม

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน เป็นแบบปรนัย
 ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .7311

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 ผู้วิจัยสอนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้เวลาสอน
 กลุ่มละ 16 คาบ คาบละ 50 นาที

3.2 เมื่อสอนจนจบบทเรียนแล้วทดสอบนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบ
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลา 50 นาที

สรุปผลการทดลอง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วน ของนักเรียนที่เรียนทศนิยมก่อน
 เศษส่วน สูงกว่านักเรียนที่เรียนเศษส่วนก่อนทศนิยม อย่างมีนัยสำคัญระดับ .05

อภิปรายผล

การทดลองปรากฏผลดังนี้

1. จากผลการทดลองคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 เท่ากับ 21.35 และกลุ่มทดลองที่ 2 เท่ากับ 19 ซึ่งมีค่าต่ำ แสดงว่าระบับความรู้ เรื่องทศนิยมและเศษส่วนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองค่อนข้างต่ำ ผู้วิจัยคิดว่าอาจจะเนื่องจากสาเหตุต่อไปนี้

1.1 เนื้อหาเรื่องทศนิยมและเศษส่วน ที่ผู้วิจัยนำบททดลองสอนนั้นยากเกินไป

1.2 ระยะเวลาที่ผู้วิจัยทดลองสอนนั้น เป็นระยะเวลาอันสั้น ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียนมีความสับสน และขาดความกระตือรือร้นในเรื่องทศนิยมและเศษส่วน

1.3 เนื้อหาเรื่องทศนิยมและเศษส่วนเป็นเรื่องราวที่นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจได้ยากมาก

1.4 ทัศนคติในเชิงลบในการบอก การลดจำนวนเพิ่มของนักเรียนค่อนข้างต่ำ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วน ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 แสดงว่าวิธีสอนทศนิยมและเศษส่วน โดยเริ่มสอนทศนิยมก่อนแล้วนำความหมายของทศนิยมไปอธิบาย เศษส่วน น่าจะเป็นวิธีสอนที่ดีกว่าการสอนโดยเริ่มสอนเศษส่วนก่อน แล้วจึงนำความหมายเศษส่วนไปอธิบายทศนิยม เพราะว่า

2.1 ทศนิยมนั้นพบใช้อยู่ในชีวิตประจำวันมากกว่าเศษส่วน เช่นในเรื่องการใช้จ่ายเงินของไทยเป็นบาทและสตางค์ หน่วยในระบบเมตริก เป็นต้น จึงทำให้เมื่อเริ่มสอนทศนิยมจากสิ่งพบบ่อยและคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน ก็อาจจะทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในเรื่องทศนิยมเป็นอย่างยิ่ง และเมื่อนำความหมายของทศนิยมไปอธิบาย เศษส่วนจะทำให้เด็กเรียนสามารถเข้าใจเรื่องเศษส่วนได้ง่ายขึ้น

2.2 ความหมายของทศนิยม เน้นความคิดหลักในเรื่องค่าประจำตำแหน่ง ซึ่งคล้ายคลึงกับการเรียนเรื่องจำนวนเต็ม ในเรื่องจำนวนเต็มจะมีหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน เป็นต้น แต่หลักทศนิยมมีค่าประจำตำแหน่งมากกว่าหลักหน่วยเป็นสิบเท่า ร้อยเท่า พันเท่า ตามลำดับ แต่สำหรับทศนิยมนั้นหลักทศนิยมมีค่าประจำตำแหน่งน้อยกว่าหลักหน่วยเป็นสิบเท่า ร้อยเท่า พันเท่า ตามลำดับ ซึ่งจะทำให้เด็กเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น สำหรับเศษส่วนนั้นถึงแม้เด็กเรียนส่วนใหญ่เคยใช้เคยเห็นคำว่าครึ่งและการแบ่งสิ่งของออกเป็นส่วนเท่า ๆ กัน

แต่นักเรียนไม่เข้าใจความหมายที่แท้จริงของเศษส่วน จึงทำให้การเรียนหรือทำความเข้าใจเกี่ยวกับเศษส่วน เป็นเรื่องยากสำหรับนักเรียน

2.3 การบวกและการลบทศนิยมนั้นทำได้ง่ายกว่า เพราะหลักในการคำนวณเหมือนกับจำนวนเต็ม การบวกและการลบก็จะตรงกลางหลักของตัวเลขให้ตรงกัน และมีกฎเกณฑ์อื่น ๆ เหมือนกับจำนวนเต็ม จึงทำให้นักเรียนมีความคิดความเข้าใจในเรื่องนี้ง่ายกว่าการบวกและการลบเศษส่วน เพราะว่าเป็นเรื่องที่แปลกออกไป เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมมากกว่าทศนิยม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 เนื่องจากผลการทดลองพบว่า การสอนโดยเริ่มสอนทศนิยมก่อนเศษส่วนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเริ่มสอนเศษส่วนก่อนทศนิยม ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการปรับปรุงลำดับของการสอนเรื่องทศนิยมและเศษส่วน โดยเริ่มสอนทศนิยมก่อนแล้วจึงนำความหมายของทศนิยมไปอธิบายเศษส่วน

1.2 ควรจะขยายขอบข่ายของการเรียนเรื่องทศนิยมให้มากกว่าปัจจุบัน โดยมุ่งที่จะสอนในเรื่องที่พบอยู่ในชีวิตประจำวันให้มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควรทดลองสอนทศนิยมก่อนเศษส่วน โดยปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอนแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยเปรียบเทียบกับการสอนเศษส่วนก่อนทศนิยม เพราะหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จะเริ่มเรียนเศษส่วนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ทราบผลการวิจัยเรื่องลำดับการเรียนทศนิยมและเศษส่วนให้แน่ชัดยิ่งขึ้น

2.2 ควรทดลองสอนทศนิยมก่อนเศษส่วน โดยเพิ่มเนื้อหาเรื่องกฎการหาร ทศนิยมและเศษส่วนเข้าไปด้วยกับกฎตัวอย่างอื่น ๆ ที่เหมาะสม เพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของลำดับการเรียนทศนิยมและเศษส่วนให้แน่ชัดยิ่งขึ้น

2.3 ควรวัดความสามารถพื้นฐานทางการบวก การลบ การคูณ และการหาร
จำนวนเต็ม แล้วจึงทำการสอนทศนิยมทศนิยม และเศษส่วน โดยสอนเรื่องการบวก การลบ การคูณ และ
การหารทศนิยมและเศษส่วน เพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของลำดับการเรียนรู้ทศนิยมและเศษส่วน
ให้ตรงกัน

2.4 ควรวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนทศนิยมและเศษส่วนใหม่ ๆ เพื่อจะได้เลือก
นำไปใช้ ตามความเหมาะสม

મનુષ્યના

บรรณานุกรม

- ✓ ไพศาล เทพศรี การทดลองสอนเรื่องเศษส่วนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับร่างครั้งที่ 1) ปริมาณพันธ ก.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 91 หน้า อังสาเนา
- จิเชียร เกตุสิงห์ สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย พิมพ์ครั้งที่ 6 ม.ป.ท. 2523, 181 หน้า ศึกษาธิการ, กระทรวง แบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงพิมพ์คุรุสภา, 2522, 187 หน้า
- หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น 2520, 422 หน้า
- กรมการฝึกหัดครู เอกสารสัมมนาผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง หน่วยงานพิเศษ 2519, 121 หน้า
- สุเทพ จันทระศักดิ์ "คณิตศาสตร์ศึกษา" ศึกษาสัมพันธ์ 2517, 101 หน้า
- ✓ Anderson, Rosemary C. "Suggestion from Reasearch Fraction," The Arithmetic Teacher. 16 : 131 - 133, February, 1969.
- Bryant, Edward C. Statistical Analysis 2nd ed., New York, McGraw-Hill, 1960, 321 p.
- ✓ Duquette, Raymond J. "Some Thoughts on Piaget's Finding and the Teaching of Fractions," The Arithmetic Teacher. 15 : 273 - 275, April, 1972.
- Fan, Chung Teh. Item Analysis Table. New Jersey, Education Testing Service, Princeton, 1952, 32 p.
- ✓ Fehr, Howard F. and Phillips, Jo McKeely. Teaching Modern Mathematics in the Elementary School. London, Addison-Wesley Publishing Co., 1972, 515 p.
- Ferguson George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 3rd ed., New York, McGraw-Hill, 1971, 492 p.

- ✓ Gibb, Glenadine E. Jones, Phillips S. and Junge, Charlotte. "Number and Operation," The Growth of Mathematical Ideas. N.C.T.M., Twenty-Fourth Yearbook, Washington D.C., 1959
- ✓ Glen, William H. "Help Children Discover Fraction Facts," The Arithmetic Teacher. 4 : 250 - 255, December, 1957.
- ✓ Johnson, I.T. "Decimal Versus Common Fraction," The Arithmetic Teacher. 3 : 201 - 203, November, 1956.
- Jones, Emily. "Historical Conflict-Decimal Versus Vulgar Fraction," The Arithmetic Teacher. 7 : 184 - 188, April, 1960.
- ✓ Larson, H.L. "The Structure of a Fraction," The Arithmetic Teacher. 13 : 269 - 297, April, 1966.
- ✓ Thomas, Carpenter P. "Using Research in Teaching," The Arithmetic Teacher. 6 : 137 - 141, February, 1976.
- Walpole, Ronald E. Introduction to Statistics. New York, The Macmillian Company, 1972, 365 p.
- William, J.D. "Mathematics Reform in the Primary School," International Studies in Education. Hamburg, 1957. 130 p.
- ✓ Wilson George H. "Decimal-Common Fraction Sequence Versus Conventional Sequence," School Science and Mathematic. LXXII : 589 - 592, October, 1972.

ကဏ္ဍစာအုပ်

ภาคผนวก ก.

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม และ เศษส่วน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องทศนิยม และเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ทั้งหมด 40 ข้อ ให้นักเรียนพยายามทำให้เสร็จทุกข้อ ภายในเวลา 50 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น จาก ก ข ค หรือ ง ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบใดให้ทำเครื่องหมาย () หลังอักษรที่เลือก จาก ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบข้อ ๑ ดังนี้

$$\begin{array}{cccc} \text{ก.} = & \text{ข.} = & \text{ค.} = & \text{ง.} = \\ \text{ } & \text{ } & \text{ } & \text{ } \end{array}$$
3. ถ้านักเรียนเลือกคำตอบไปแล้วต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดกากบาททิ้งคำตอบไปแล้วให้ชัดเจนเสียก่อน แล้วจึงเลือกคำตอบใหม่ ดังตัวอย่าง

$$\begin{array}{cccc} \text{ก.} = & \text{ข.} = & \text{ค.} \times & \text{ง.} = \\ \text{ } & \text{ } & \text{ } & \text{ } \end{array}$$
4. ถ้าข้อใดให้นักเรียนเลือกคำตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบ จะถือว่าข้อนั้นไม่คะแนนเป็นศูนย์.

1. 0.537 เลข 3 เป็นทศนิยมตำแหน่งที่เท่าไร

- | | |
|------|------|
| ก. 1 | ข. 2 |
| ค. 3 | ง. 4 |

2. 3 กิโลเมตร 35 เมตร เขียนให้หน่วยเป็นกิโลเมตรได้เท่าไร

- | | |
|---------|---------|
| ก. 3.35 | ข. 3.85 |
| ค. .35 | ง. 335 |

3. 56475 สตางค์ มีค่าเท่ากับ

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ก. 56 บาท 475 สตางค์ | ข. 564 บาท 75 สตางค์ |
| ค. 5647 บาท 5 สตางค์ | ง. 5 บาท 6475 สตางค์ |

4. $\frac{2}{3} + 3$ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. $1\frac{2}{3}$

ข. $\frac{10}{3}$

ค. $3\frac{2}{3}$

ง. $\frac{5}{3}$

5. $14.2\overline{36}$ อ่านว่าอย่างไร

ก. ห้าหมื่นสี่พันสองร้อยสามสิบหก

ข. สิบสี่จุดสองสามหก

ค. หกสิบสี่จุดสองสามหก

ง. หกสิบสี่จุดสองร้อยสามสิบหก

6. $1\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$ มีค่าเท่าไร

ก. $\frac{5}{3}$

ข. $1\frac{4}{6}$

ค. $1\frac{3}{2}$

ง. $1\frac{5}{6}$

7. ทรัพย์มีเงินอยู่ 125.50 บาท ซื้อเสื้อ 1 ตัว ราคา 65.75 บาท ทรัพย์จะเหลือเงินกี่บาท

ก. 191.25

ข. 60.75

ค. 69.75

ง. 59.75

8. $\frac{13}{52}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 4

ข. $\frac{1}{2}$

ค. $\frac{1}{4}$

ง. $\frac{1}{3}$

9. ส่วนที่แรเงาเป็นเศษส่วนเท่าไร



ก. $2\frac{1}{2}$

ข. $\frac{1}{2}$

ค. $\frac{3}{4}$

ง. $\frac{1}{4}$

10. 12 มิลลิเมตร เขียนให้ทศนิยมเป็นเซนติเมตร ได้เท่าไร

ก. 12

ข. 120

ค. 0.12

ง. 1.2

11. มีเงินอยู่ 5 บาท ช้อของเสีย 4 บาท เงินที่เหลือคิดเป็นเศษส่วนของเงินทั้งหมด

ก. $\frac{1}{4}$
ข. $\frac{4}{5}$

ง. $\frac{1}{5}$
จ. $\frac{5}{4}$

12. $3.895 + 0.21$ มีค่าเท่าไร

ก. 3.036
ข. 4.105

ง. 3.904
จ. 4.98

จงพิจารณาจำนวนในข้อ 13 - 14 ว่าแต่ละข้อมีจำนวนใดบางที่เท่ากัน

13. $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{6}$

ก. $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$
ข. $\frac{1}{2} = \frac{4}{6}$

ง. $\frac{2}{4} = \frac{4}{6}$

จ. เท่ากันทุกจำนวน

14. $\frac{2}{5}$, $\frac{10}{15}$, $\frac{5}{3}$

ก. $\frac{2}{5} = \frac{10}{15}$
ข. $\frac{10}{15} = \frac{5}{3}$

ง. $\frac{2}{5} = \frac{5}{3}$

จ. ไม่มีจำนวนใดเท่ากัน

15. ไม้ท่อนหนึ่งยาว 1.2 เมตร อีกท่อนหนึ่งยาว 2.3 เมตร นำไม้มาวางเรียงเป็น
เส้นตรง แล้วตัดออกเสีย 1.5 เมตร จะเหลือความยาวของไม้ที่เหลืออีกกี่เมตร

ก. 2
ข. 5

ง. 20
จ. 35

16. 2 มิลลิกรัม เขียนให้ช่วยเป็นกรัมได้เท่าไร

ก. 0.002 กรัม
ข. 0.2 กรัม

ง. 20 กรัม
จ. 0.02 กรัม

จงพิจารณาจำนวนทศนิยมในข้อ 17 - 18 แล้วเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

17. $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{3}$

ก. $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{3}$

ข. $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{2}{3}$

ข. $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{4}{3}$

ง. $\frac{5}{3}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{2}{3}$

18. $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{5}$

ก. $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{2}$

ข. $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{5}$

ข. $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$

ง. $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{2}$

19. จงเขียน 0.233 ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

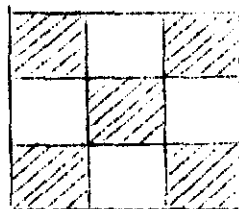
ก. $\frac{233}{10000}$

ข. $\frac{233}{100}$

ข. $\frac{233}{1000}$

ง. $\frac{233}{10}$

20.



ส่วนที่แรเงาสามารถเขียนแทนความเค้นส่วนจำนวนใด

ก. $\frac{4}{5}$

ข. $\frac{5}{4}$

ข. $\frac{4}{9}$

ง. $\frac{5}{9}$

21. จงเขียน $2\frac{3}{10}$ ให้อยู่ในรูปทศนิยม

ก. 2.3

ข. 0.23

ข. 2.03

ง. 3.20

22. $0.8 - 0.298$ มีค่าเท่าไร

ก. 0.098

ข. 0.502

ข. 0.498

ง. 0.698

23. $\frac{1}{3} + 1\frac{1}{3}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. $\frac{5}{6}$

ข. $\frac{5}{3}$

ค. $1\frac{2}{3}$

ง. $1\frac{1}{3}$

24. $5\frac{25}{1000}$ กรัม มีค่าเท่ากับ

ก. 5 กรัม 25 มิลลิกรัม

ข. 5 กรัม 1000 มิลลิกรัม

ค. 25 กรัม 5 มิลลิกรัม

ง. 25 กรัม 1000 มิลลิกรัม

25. $\frac{12}{7}$ มีค่าเท่ากับเศษส่วนจำนวนคี่จำนวนใด

ก. $1\frac{4}{7}$

ข. $1\frac{6}{7}$

ค. $1\frac{5}{7}$

ง. $5\frac{1}{7}$

26. 45 กรัม เขียนให้หน่วยเป็นกิโลกรัมได้เท่าไร

ก. 0.045 กิโลกรัม

ข. 0.45 กิโลกรัม

ค. 445 กิโลกรัม

ง. 4.5 กิโลกรัม

27. 0.35 เลข 3 มีค่าประจำตำแหน่งมากกว่าเลข 5 กี่เท่า

ก. 2 เท่า

ข. 6 เท่า

ค. 8 เท่า

ง. 10 เท่า

28. 0.248 เลข 8 มีค่าประจำตำแหน่งน้อยกว่าเลข 2 กี่เท่า

ก. 5 เท่า

ข. 10 เท่า

ค. 100 เท่า

ง. 1000 เท่า

29. 2 เมตร 10 เซนติเมตร เขียนให้หน่วยเป็นเมตรได้เท่าไร

ก. $\frac{210}{10}$ เมตร

ข. $\frac{210}{100}$ เมตร

ค. $\frac{210}{1000}$ เมตร

ง. $\frac{201}{100}$ เมตร

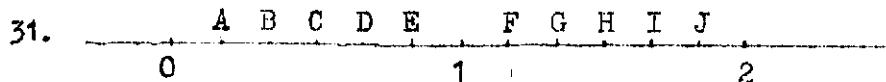
30. 7 เซนติเมตร 4 มิลลิเมตร มีค่าเท่ากับ

ก. .74 เมตร

ข. 7.4 เมตร

ค. .074 เมตร

ง. .704 เมตร



จากจุดที่เขียนแทนไคควาย $\frac{1}{3}$ คือจุดใด

ก. A

ข. B

ค. C

ง. H

32. จากข้อ 31. จุดที่เขียนแทน $1\frac{1}{3}$ คือจุดใด

ก. D

ข. F

ค. G

ง. H

33. $0.23 + 3$ มีค่าเท่าไร

ก. 3.26

ข. 0.26

ค. 3.23

ง. 26

34. $5 - 0.02$ มีค่าเท่าไร

ก. 0.02

ข. 0.52

ค. 3

ง. 4.98

35. ขกโลกเป็นชนิดถูกของ

ก. $28.702 = 28.72$

ข. $28.702 = 28.720$

ค. $28.72 = 28.720$

ง. ถูกทั้งข้อ ก, ข และ ค

36. ระยะทางจากบ้านไปยังวัดเป็นระยะ 2 กม. เดินไปได้ 50 เมตร จะเหลือระยะทางกี่เมตร

ก. 48 เมตร

ข. 50 เมตร

ค. 1000 เมตร

ง. 1950 เมตร

37. จงเขียน 3 มิลลิเมตร 8 เซนติเมตร ให้เป็นเศษส่วนจำนวนทศนิยมหน่วยเป็นเซนติเมตร

ก. $3\frac{8}{10}$ เซนติเมตร

ข. $8\frac{3}{10}$ เซนติเมตร

ค. $3\frac{8}{100}$ เซนติเมตร

ง. $8\frac{3}{100}$ เซนติเมตร

38. $3\frac{3}{4}$ บาท มีค่าเท่ากับ

ก. 3 บาท 30 สตางค์

ข. 3 บาท 40 สตางค์

ค. 3 บาท 70 สตางค์

ง. 3 บาท 75 สตางค์

39. ซื้อกางเกง 1 ผืน ราคา $12\frac{1}{4}$ บาท ยังเหลือเงิน $3\frac{3}{4}$ บาท เต็มมีเงินเท่าไร

ก. $8\frac{1}{2}$ บาท

ข. $15\frac{3}{4}$ บาท

ค. $15\frac{1}{4}$ บาท

ง. 16 บาท

40. $\frac{8}{9} - \frac{5}{9}$ มีค่าเท่าไร

ก. 3

ข. $\frac{1}{3}$

ค. $\frac{3}{10}$

ง. $1\frac{4}{9}$

ภาคนวก ๕.

ค่าความถี่ และค่าความถี่เฉลี่ยมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ

การขยายภาพ (p) และค่าความจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ข้อ สอบ	p	r	ข้อ สอบ	p	r
1	.78	.59	21	.42	.42
2	.73	.32	22	.46	.46
3	.73	.32	23	.43	.50
4	.73	.32	24	.42	.42
5	.62	.50	25	.43	.59
6	.63	.40	26	.43	.67
7	.65	.56	27	.37	.69
8	.67	.53	28	.37	.69
9	.67	.32	29	.32	.60
10	.52	.30	30	.39	.28
11	.56	.46	31	.23	.49
12	.56	.36	32	.22	.21
13	.54	.27	33	.38	.42
14	.58	.42	34	.39	.28
15	.57	.67	35	.38	.42
16	.52	.22	36	.23	.49
17	.54	.19	37	.36	.47
18	.52	.58	38	.34	.35
19	.48	.58	39	.20	.28
20	.46	.41	40	.36	.47

ค่า p ค่า q และค่า $\sum pq$ ของแบบทดสอบ

ข้อ สอบ	p	q	pq
1	.038	.162	.136
2	.75	.25	.186
3	.888	.112	.099
4	.488	.512	.249
5	.663	.337	.223
6	.813	.197	.160
7	.875	.125	.109
8	.388	.612	.237
9	.563	.437	.246
10	.463	.537	.249
11	.688	.312	.215
12	.863	.137	.118
13	.388	.612	.237
14	.538	.462	.249
15	.613	.387	.237
16	.675	.325	.219
17	.538	.462	.249
18	.438	.562	.246
19	.663	.337	.234
20	.863	.137	.118

ข้อ สอบ	p	q	pq
21	.588	.412	.242
22	.238	.762	.181
23	.762	.238	.181
24	.488	.512	.250
25	.488	.512	.250
26	.575	.425	.244
27	.463	.537	.249
28	.425	.575	.244
29	.338	.662	.224
30	.338	.662	.224
31	.038	.962	.037
32	.125	.875	.109
33	.225	.775	.174
34	.175	.825	.109
35	.488	.512	.250
36	.413	.587	.242
37	.313	.687	.215
38	.225	.775	.174
39	.375	.625	.234
40	.088	.912	.080

$$\sum pq = 7.929$$

การคำนวณค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบได้ดังนี้ 80 คน

X	f	fX	X ²	fX ²
30	3	90	900	2700
29	3	87	841	2523
28	2	56	784	1568
27	2	54	729	1458
26	4	104	676	2704
25	6	150	625	3750
24	4	96	576	2304
23	4	92	529	2116
22	5	110	484	2420
21	3	63	441	1323
20	8	160	400	3200
19	3	57	361	1083
18	4	72	324	1296
17	6	102	289	1734
16	6	96	256	1536
15	4	60	225	900
14	6	84	196	1176
13	3	39	169	567
12	1	12	144	144

X	f	fX	X ²	fX ²
11	1	11	121	121
10	1	10	100	100
9	1	9	81	81
		80	1614	34744

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

$$= \frac{80 (34744) - (1614)^2}{80(79)}$$

$$= \frac{2779520 - 2604996}{6320}$$

$$= \frac{174524}{6320}$$

$$= 27.6146$$

$$S = 5.2549$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[\frac{s_x^2 - \sum_{i=1}^n p_i q_i}{s_x^2} \right] \\
 &= \frac{40}{39} \frac{(27.6146 - 7.929)}{27.6146} \\
 &= \frac{40}{39} \times \frac{19.6849}{27.6139} \\
 &= 0.7311
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทัศนียภาพและเสียง = 0.7311

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$$\begin{aligned}
 S_a &= S_x \sqrt{1 - r_{tt}} \\
 &= 5.2549 \sqrt{1 - 0.7311} \\
 &= 5.2549 \times 0.5186 \\
 &= 2.7249
 \end{aligned}$$

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด = 2.7249

ภาคผนวก ก.

แบบเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนสำหรับกลุ่มทดลองที่ 1

โครงการสอนเรื่องทศนิยมและเศษส่วน

บันทึกการสอนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนสำหรับกลุ่มทดลองที่ 1

แบบเรียนเรื่องทมิฬและเขี้ยวสำหรับกลุ่มทดลองที่ 1

ทศนิยมและเศษส่วน

1. ความหมายของทศนิยม

ในชีวิตประจำวันนั้น เราอาจจะซื้อของจำนวนหนึ่งเป็นเงิน 50 สตางค์ หรือ 25 สตางค์ก็ได้ หรือเข้าไปซื้อของที่ตลาด บางครั้งจะไม่ซื้อทั้งกิโลกรัม แต่จะซื้อเพียง 2 ช็อก, 3 ช็อก หรือ 4 ช็อกเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่า 50 สตางค์ หรือ 25 สตางค์ เป็นจำนวนเงินกี่บาท และ 2 ช็อก 3 ช็อก 4 ช็อก นั้นเป็นจำนวนกิโลกรัม ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องสร้างตัวเลขขึ้นมา เขียนแทนจำนวนดังกล่าว ซึ่งจะเรียกว่า ทศนิยม เช่น

$$50 \text{ สตางค์} = .50 \text{ บาท}$$

ทศนิยม คือ การเขียนตัวเลขหรือจุดทศนิยมโดยตัวเลขที่อยู่หน้าทศนิยมเป็นจำนวนเต็ม และตัวเลขที่อยู่หลังทศนิยมมีความประจำตำแหน่งลดลงโดยนัยกว่าหลักหน่วยเป็น 10 เท่า 100 เท่า 1000 เท่า ... เป็นลำดับเช่นนี้เรื่อยไป

ถ้าอย่างเช่น 7 มิลลิเมตร จะเขียนให้หน่วยเป็นเซนติเมตรได้เท่ากับ .7 เซนติเมตร เพราะว่า 7 มิลลิเมตรมีค่าน้อยกว่า 7 เซนติเมตรเป็น 10 เท่า จึงเขียนได้เป็น .7 เซนติเมตร

2 เซนติเมตร 3 มิลลิเมตร เขียนให้หน่วยเป็นเซนติเมตร ได้เท่ากับ

2.3 เซนติเมตร เช่นกัน

เลขทศนิยมที่มีตัวเลขหลังจุด 1 ตัว เรียกว่าเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง ถ้ามีตัวเลขหลังจุด 2 ตัว เรียกว่าเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง และถ้ามี 3 ตัว ก็เรียกว่าเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง

เนื่องจากมาตราเงินไทย (บาท - สตางค์) และมาตราเมตริกเป็นมาตราที่มีหน่วยเพิ่มเป็น 10 เท่า จึงสามารถเขียนเป็นรูปทศนิยมได้ง่าย ดังนี้

50 สตางค์	เท่ากับ	.50 บาท
7 มม.	เท่ากับ	.7 ซม.
5 ซม.	เท่ากับ	.5 ม.
25 สตางค์	เท่ากับ	.25 บาท

4 คม.	เท่ากับ	.4 ล.
8 ซม.	เท่ากับ	.8 กก.
3 ซม.	เท่ากับ	.3 กม.
5 คม.	เท่ากับ	.05 มม.
15 มม.	เท่ากับ	1.5 ซม.
5 ซม.	เท่ากับ	.05 ม.

การเขียนเลขทศนิยมนั้นถ้าไม่มีจำนวนเต็มเราจะเขียนเลข 0 เป็นจำนวนเต็มที่ได้อีก
เช่น .728 เขียนเป็น 0.728

การอ่านเลขทศนิยม จำนวนเต็มที่อยู่หน้าจุดทศนิยมเป็นสิบ เป็นร้อย เพิ่มขึ้นจำนวน
เต็มธรรมดา แต่เลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมจะทศนิยมเป็นทวิ ๆ ตามตัวเลข เช่น 62.753
ต้องอ่านว่า หกสิบสองจุดเจ็ดห้าสาม

หมายเหตุ ในการพิจารณาเลขทศนิยม

1. ตัวเลขที่อยู่หน้าทศนิยมนั้นให้พิจารณาเช่นเดียวกับตัวเลขเต็มเป็นจำนวนเต็ม คือ
ความคิดในเรื่องของการประจำตำแหน่ง
2. ตัวเลขที่อยู่หลังทศนิยมนั้นให้พิจารณาเทียบกับตัวเลขหลักหน่วยที่อยู่หน้าทศนิยมโดย
ตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวแรก จะมีค่าประจำตำแหน่งน้อยกว่าตัวเลขหลักหน่วยอยู่ 10 เท่า ตัวเลข
หลังจุดทศนิยมตัวที่สองจะมีค่าประจำตำแหน่งน้อยกว่าตัวเลขหลักหน่วยอยู่ 100 เท่า เป็นเช่นนี้
เรื่อยไป

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียน 3 เมตร 7 เมตร 4 เซนติเมตร 5 มิลลิเมตร
ให้เป็นทศนิยมของเมตร

แนวความคิด เนื่องจากมาตราเมตร มีหน่วยต่าง ๆ เพิ่มขึ้นหรือลดลงหน่วยละ 10 เท่า
ดังนั้นเมื่อให้เขียนเป็นทศนิยมของเมตร ตัวเลขของหน่วยเมตรจะเป็นหลักหน่วยของจำนวนเต็ม
หรือถ้าให้อยู่หน้าจุดเป็นตัวแรก หน่วยที่ใหญ่กว่าเมตรจะเป็นหลักสิบหลักร้อยขึ้นไป และหน่วยที่
เล็กกว่าเมตรลงมาจะเป็นเลขทศนิยมตำแหน่งที่ 1 ที่ 2 ลงไปตามลำดับ (ถ้าหน่วยใดไม่มี
ในโจทย์ก็ให้เติม 0 ลงไปแทน)

หน่วยใหญ่ หน่วยย่อยใหม่เพิ่มเป็น 10 เท่า หรือลดลงเป็น 10 เท่า แต่อาจจะมีการเพิ่มหรือลดเป็นจำนวนอื่น ตัวอย่างเช่น 1 ชั่วโมง มี 60 นาที
1 นาที มี 60 วินาที

ดังนั้น เวลา 2.50 ชั่วโมง ก็หมายความว่า 2 ชั่วโมง 50 นาที

และหมายถึง 2 ชั่วโมง 30 นาที โดยไต่จากหน่วยย่อยคือไครยางค์ (ซึ่งจะเรียนในบทต่อไป) แต่ตอนนี้ก็กล่าวไว้จะพูดถึงในบทต่อไป

หน่วยในระบบเมตริก

การชั่ง

10 มิลลิกรัม (มก.)	เป็น	1 เซนติกรัม (ซก.)
10 เซนติกรัม	เป็น	1 เดซิกรัม (ดก.)
10 เดซิกรัม	เป็น	1 กรัม (ก.)
10 กรัม	เป็น	1 เดคากรัม (ดกก.)
10 เดคากรัม	เป็น	1 เฮกโตกรัม (ฮก.)
10 เฮกโตกรัม	เป็น	1 กิโลกรัม (กก.)

การตวง

10 มิลลิลิตร (มล.)	เป็น	1 เซนติลิตร (ซล.)
10 เซนติลิตร	เป็น	1 เดซิลิตร (ดล.)
10 เดซิลิตร	เป็น	1 ลิตร (ล.)
10 ลิตร	เป็น	1 เดคาลิตร (ดคด.)
10 เดคาลิตร	เป็น	1 เฮกโตลิตร (ฮล.)
10 เฮกโตลิตร	เป็น	1 กิโลลิตร (กค.)

การวัด

10 มิลลิเมตร (มม.)	เป็น	1 เซนติเมตร (ซม.)
10 เซนติเมตร	เป็น	1 เดซิเมตร (ดม.)
10 เดซิเมตร	เป็น	1 เมตร (ม.)
10 เมตร	เป็น	1 เดคาเมตร (กม.)
10 เดคาเมตร	เป็น	1 เฮกโตเมตร (ฮม.)
10 เฮกโตเมตร	เป็น	1 กิโลเมตร (กม.)

แบบฝึกหัดที่ 1

- จงเขียนตัวเลขทศนิยมให้เป็นที่นิยมของเมตร กรัม หรือ ลิตร หรือ บาท

ก. 7 ซม. 4 มม.	ข. 18 ล. 5 ชล.
ค. 15 บาท 75 สตางค์	ง. 5 กก. 5 มก.
จ. 5 ม. 8 ซม.	
- จงเปลี่ยนค่าต่อไปนี้ในช่องว่าง

ก. 12 กก. 8 กกก. 5 ชก. = ก.
ข. 56475 สต. =บาทสต.
ค. 12 ม. 75 ซม. = ม.
ง. 125 บาท 25 สต. = บาท
จ. 278.5 ม. =ม.....ซม.....คม.....ม.....ม.
ก. 38.4 บาท =บาท.....สต.
ข. 72.50 ก. =กก.....กก.....คกก.....ก.....คก.

3. จงกรอตัวเลขต่อไปนี้ให้หน่วยตามลำดับมาเถิด

- | | |
|----------------|------------------|
| ก. 73.50 ม. | ข. 475.7 ค. |
| ค. 25.505 กก. | ง. 1500.7248 กม. |
| จ. 48.2055 กก. | ฉ. 38.4 บาท |

4. จงพิจารณาความยาวต่อไปนี้ว่ามีจำนวนกี่ท่อนเท่ากัน

- .2 มิลลิเมตร, .002 กิโลเมตร, .02 เซนติเมตร, 2 เมตร
- 2 ซม. 5 มม., 25 มม., 2.5 ซม., 25 ซม.
- 2 ม. 5 ซม., 25 ซม., 2.5 ม., 2.05 ม.
- .2 ม., .02 ซม., .002 มม., 2.0000 มม.
- 2.05 ม., 2.5 ม.
- 15 ม., 1.5 ซม., .15 ซม., .015 ซม.
- 15 ซม., 1.5 ม., .15 ม., .015 ม.
- .2 ม., 2 ซม., 2 ซม., .2 มม.

5. จำนวนใดมีค่ามากที่สุด

- .098 , .099 , .112 , .109
- .123 , .304 , .034 , .403
- .505 , .005 , .055 , .550
- .465 , .546 , .654 , .456

6. จำนวนใดมีค่าน้อยที่สุด

- .113 , .115 , .101 , .009
- .005 , .103 , .031 , .301
- .001 , .101 , .021 , .102
- .005 , .043 , .304 , .203

2. การบวกและลบทศนิยม

การบวกและลบทศนิยม . ตามหลักการบวกและลบเลขจำนวนเต็ม เราต้องตั้งหลักทศนิยม
หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน ให้ตรงกันไปตามลำดับ การบวกและลบเลขทศนิยมก็เช่นเดียวกัน
เราต้องวางหลักทศนิยมของจำนวนเต็ม คือเลขหลักที่อยู่หน้าจุดทศนิยมด้วย ให้ตรงกันแล้วจำนวน
เต็มหลักสิบ หลักร้อย จะตรงกัน ในขณะที่เกี่ยวกับเลขที่เป็นทศนิยมคือเลขหลังจุดทศนิยมที่ 1
ที่ 2 ที่ 3 ก็จะตรงกันไปตามลำดับ หรือจะง่าย ๆ ว่า "ตั้งตัวเลขให้จุดทศนิยมตรงกัน"
แล้วเลขหลักต่าง ๆ ก็จะตรงกันไปตามลำดับ แล้วจึงบวกกันเหมือนเลขธรรมดา

เมื่อบวกกันได้เงิน 10 ก็ให้ทดไปทางซ้ายตามปกติ ถึงแม้จะมีจุดทศนิยมก็ตาม
ผลลัพธ์จะต้องมีจุดทศนิยมตรงกับกับเลขตัวตั้ง

สำหรับการลบก็ให้ลบกันเช่นเดียวกับจำนวนเต็ม แต่ผลลัพธ์จะต้องมีจุดทศนิยม
ตรงกับเลขตั้ง

ตัวอย่างที่ 1 แคมมีเงินอยู่ 10.25 บาท พ้อให้อีก 5.50 บาท ถ้าวางแคมมีเงิน
รวมทั้งหมดบาท

<u>วิธีทำ</u>	แคมมีเงินอยู่	10.25	บาท
	พ้อให้อีก	<u>5.50</u>	บาท
	รวมเท่ากับ	<u>15.75</u>	บาท
	ดังนั้นแคมมีเงินรวมทั้งหมด	15.75	บาท

ตอบ 15.75 บาท

ตัวอย่างที่ 2 มีน้ำตาลอยู่ 48.5 กิโลกรัม ขายไปเสีย 25.7 กิโลกรัม จะเหลือน้ำตาล

<u>วิธีทำ</u>	มีน้ำตาลอยู่	48.5	กิโลกรัม
	ขายไปเสีย	<u>25.7</u>	กิโลกรัม
	จะเหลือน้ำตาล	<u>22.8</u>	กิโลกรัม
	ดังนั้นจะเหลือน้ำตาลเท่ากับ	22.8	กิโลกรัม

ตอบ 22.8 กิโลกรัม

ตัวอย่างที่ 3 จงบวกจำนวนต่อไปนี้เข้าด้วยกัน 72.5 , 25.505 , 47.37

แนวการคิด ตั้งเลขในรูปลูกหมื่นตรงกัน เลขหลักทศ ๗ ก็จะตรงกัน เลขจำนวน
แรกมีหนึ่งตำแหน่ง เราอาจเติม 0 ให้มี 3 ตำแหน่ง และเลขจำนวนที่ 3 มี 2 ตำแหน่ง เรา
อาจเติม 0 ให้มี 3 ตำแหน่งได้

$$\begin{array}{r}
 \text{วิธีทำ} \\
 72.500 \\
 25.505 + \\
 47.370 \\
 \hline
 145.375
 \end{array}$$

ตอบ 145.375

ตัวอย่างที่ 4 จงบวก 5 กก. 3 กก. 7 ก. 9 ชก. กับ 6 กก. 8 กก. 5 กก.
5 มก. เข้าด้วยกันโดยตอบหน่วยเป็นกัม

แนวการคิด เมื่อโจทย์ให้ตอบหน่วยเป็นกัม เราควรทำ 2 จำนวนนี้ให้เป็นหน่วย
ของกัมเสียก่อนแล้วจึงเอามารวมกัน หรืออาจบวกกันตามลำดับมาตราจน
แล้วจึงทำเป็นกัมก็ได้

วิธีทำที่ 1

$$\begin{array}{r}
 5 \text{ กก. } 3 \text{ กก. } 7 \text{ ก. } 9 \text{ ชก.} \quad \text{เท่ากับ} \quad 5037.09 \quad \text{กัม} \\
 6 \text{ กก. } 8 \text{ กก. } 5 \text{ กก. } 5 \text{ มก.} \quad \text{เท่ากับ} \quad 680.505 \quad \text{กัม} \\
 \hline
 \text{เท่ากับ} \quad 5717.595 \quad \text{กัม}
 \end{array}$$

ตอบ 5717.595 กัม

วิธีทำที่ 2

$$\begin{array}{r}
 5 \text{ กก. } 3 \text{ กก. } 7 \text{ ก. } 9 \text{ ชก.} \\
 6 \text{ กก. } 8 \text{ กก. } 5 \text{ กก. } 5 \text{ มก.} \\
 \hline
 \text{เท่ากับ} \quad 5 \text{ กก. } 7 \text{ กก. } 1 \text{ กก. } 7 \text{ ก. } 5 \text{ กก. } 9 \text{ ชก. } 5 \text{ มก.} \\
 \text{เท่ากับ} \quad 5717.595 \text{ ก.}
 \end{array}$$

ตอบ 5717.595 กัม

ตัวอย่างที่ 5 มีเหล้าอยู่ 25.7 ลิตร ผสมน้ำลงไป 3.2 ลิตร แล้วขายไป 10.5 ลิตร
จะเหลือเหล้าผสมน้ำกี่ลิตร

มีเหล้าอยู่	25.7	ลิตร
ผสมน้ำลงไป	<u>3.2</u>	ลิตร
มีเหล้าผสมน้ำทั้งหมด	28.9	ลิตร
ขายไป	<u>10.5</u>	ลิตร
ดังนั้นจะเหลือเหล้าผสมน้ำ	<u>18.4</u>	ลิตร
ตอบ	18.4	ลิตร

แบบฝึกหัด 2

1. จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

1.1 $.7 + .6$

1.2 $1.2 - .7$

1.3 $1.8 + .2$

1.4 $2.1 - 1.5$

1.5 $.27 + .9$

1.6 $5 - 2.4$

1.7 $7.5 + 3.6$

1.8 $6.3 - 5.7$

1.9 $10.70 + 2.25$

1.10 $11.20 - 4.9$

2. แว่นทองหนัก 15.5 กรัม อีกรวมหนัก 7.7 กรัม ถ้าทำเป็นแว่นทองเดียวได้
หนักกี่กรัม

3. มีข้าวสาร 57.55 ลิตร ข้าวอีก 112.5 ลิตร จะเป็นกี่ลิตร

4. จงบวก 3 ซม. 7 ซม. 6 ม. 5 ซม., 5 ซม. 8 ซม. ให้มีหน่วยเป็นเมตร

5. เหล็กท่อนหนึ่งยาว 13.5 เซนติเมตร นำไปเชื่อมต่อกับเหล็กท่อนหนึ่งซึ่งยาว 16.75 เมตร
จะได้ยาวกี่เมตร

6. ไมท่อนหนึ่งปักอยู่ในสระน้ำซึ่งมีน้ำลึก 1.5 ม. ไมท่อนนี้จมอยู่ในดิน 45 ซม. และอยู่เหนือน้ำ
ยาว 1.25 ม. อยากทราบว่าไมท่อนยาวกี่เมตร

7. ขวักใบหนึ่งบรรจุว่า 1 ลิตร 3 เซลลิตร อีกใบหนึ่งบรรจุว่า 5 ลิตร 7 เซลลิตร เมื่อเอาน้ำสองขวดนี้ไปเทรวมกันในถัง ปล่อยให้ถังนี้เต็มแล้ว 3.63 ลิตร จะได้น้ำเต็มถัง ปล่อยให้ ขวดที่บรรจุว่า 5 ลิตร 7 เซลลิตร
8. ขันเงินใบหนึ่งหนัก 1 กก. 5 กก. เอาไปหลอมรวมกับอีกใบหนึ่งซึ่งหนัก 1 กก. 8 กก. 5 ก. 2 กก. 7 ชก. ทำเป็นขันใบเดียวจะได้ขันใบใหม่หนักกี่กรัม
9. เชือกยาว 10.5 เมตร ขาดไปเสีย 3.2 เมตร จะเหลือเท่าไร
10. มีน้ำตาลอยู่ 48 กก. ขายไปเสีย 25.7 กก. จะเหลือเท่าไร
11. มีน้ำปลาอยู่ 15.5 ลิตร ทำหกไปเสีย 7.3 ลิตร จะเหลือกี่ลิตร
12. จงเอา 5 กก. 8 กก. 4 ก. 9 กก. 7 ชก. ลบออกจาก 12 กก. 7 ก. 4 ชก. 3 มก. ตอบเป็นทศนิยม
13. มีน้ำมันถ่าน 1722.7295 ลิตร ขายไป 896.35 ลิตร และใช้เสียเอง 207.5 ลิตร จะเหลือเท่าไร
14. ก้อนน้ำประปายาว 75 เมตร กัดแบ่งเป็น 3 ท่อน 2 ท่อนแรกยาว 12 ม. 75 ซม. และ 14 ม. 5 ซม. 2 ซม. ท่อนที่ 3 จะยาวเท่าไร ตอบเป็นทศนิยมเมตร

3. บทนำและความหมายของเศษส่วน

เศษส่วน เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนจำนวนต่าง ๆ ที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม เช่นเดียวกับ
ทศนิยมซึ่งเศษส่วนคือการเขียนแทนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วนหนึ่ง เช่น

.7 จะเขียน $\frac{7}{10}$ แทน

.07 จะเขียน $\frac{7}{100}$ แทน

.203 จะเขียน $\frac{203}{1000}$ แทน

เศษส่วนประกอบด้วยจำนวนแสดงจำนวนโดยมีเส้นขีดคั่นกลาง โดยที่อยู่เหนือเส้นขีดคั่นกลาง
เรียกว่าตัวเศษ หรือ เศษ และจำนวนที่อยู่ใต้เส้น เรียกว่า ตัวส่วน หรือ ส่วน

ถ้าเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง เขียนเป็นเศษส่วนจะโคเศษส่วนคือตัวส่วนเป็น 10
ถ้าเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง เศษส่วนจะมีส่วนเป็น 100 และถ้าเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง เศษส่วน
จะมีส่วนเป็น 1000 เป็นลำดับเช่นนี้เรื่อยไป

<u>ตัวอย่างเช่น</u>	2 มิลลิเมตร เท่ากับ .2 เซนติเมตร ซึ่งเท่ากับ $\frac{2}{10}$ ซม.
75 สตางค์ เท่ากับ .75 บาท ซึ่งเท่ากับ $\frac{75}{100}$ บาท	
50 เมตร เท่ากับ .05 กิโลเมตร ซึ่งเท่ากับ $\frac{5}{100}$ กม.	
125 กรัม เท่ากับ .125 กิโลกรัม ซึ่งเท่ากับ $\frac{125}{1000}$ กก.	
5 กรัม เท่ากับ .005 กิโลกรัม ซึ่งเท่ากับ $\frac{5}{1000}$ กก.	

ในบางครั้งอาจพบเศษส่วนในรูปของการแบ่ง โดยตัวส่วนคือจำนวนของที่แบ่งออก
ทั้งหมด และตัวเศษคือจำนวนที่เราต้องการ

$$\frac{\text{เศษส่วน} \quad \text{เท่ากับ} \quad \text{ตัวเศษ (จำนวนของเราที่ต้องการ)}}{\text{ตัวส่วน (จำนวนของที่แบ่งออกทั้งหมด)}}$$

ตัวอย่างเช่น แบ่งขนมหนึ่งออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วให้ตนเองไปเสีย 2 ส่วน
เราจะพูดในทันทีว่าให้ตนเองไป 2 ส่วน ก็ไม่ทำให้เขาใจได้ชัดเจนว่าของใครไปเท่าไร
ถ้ายึดตนเองจึงต้องหาวิธีเรียกจำนวนเลขสองจำนวนนี้ให้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่มี 5 ส่วน
จึงจะทำให้ผู้อื่นเข้าใจความของใครไปเท่าไร เมื่อเรามีสิ่ง 5 ส่วน ให้ตนเองไป 2 ส่วน
จึงเรียกเสียว่าให้ตนเองไป 2 ส่วนใน 5 ส่วน ซึ่งเขียนเป็นเศษส่วนได้คือ $\frac{2}{5}$ ผล

เงิน 1 บาท แบ่งเป็น 4 สลึง ดังนั้น 1 สลึงจึงเป็น $\frac{1}{4}$ บาท

เงิน 1 บาท แบ่งเป็น 100 สตางค์ ดังนั้น 15 สตางค์จึงเป็น $\frac{15}{100}$ บาท

มะพร้าว 1 ผลแบ่งเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน เอามา 3 ส่วน จึงเป็น $\frac{3}{4}$ ผล

1 คุกกี้แบ่งเป็น 12 ชิ้น ดังนั้น 1 ชิ้นจึงเป็น $\frac{1}{12}$ คุกกี้

จากที่กล่าวมาข้างต้นแล้วว่า เศษส่วนคือการเขียนทศนิยมในอีกรูปหนึ่ง ดังนั้นจึง
พบว่าเศษส่วนและทศนิยมนี้มีความสัมพันธ์กัน คือสามารถเปลี่ยนไปมาได้ โดยการที่จะเปลี่ยน
เศษส่วนให้เป็นทศนิยมนั้นทำได้โดยเริ่มจากความหมายของเศษส่วน เช่น $\frac{5}{10}$ เท่ากับ .5
 $\frac{25}{10}$ เท่ากับ 2.5
 $\frac{5}{100}$ เท่ากับ .05

การเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นทศนิยมอาจจะทำได้โดยการหาตัวให้เป็น 10, 100, 1000
เป็นลำดับไป เช่น

$$\frac{5}{2} = \frac{5 \times 5}{2 \times 5} = \frac{25}{10} = 2.5$$

$$\frac{1}{5} = \frac{1 \times 2}{5 \times 2} = \frac{2}{10} = 0.2$$

สำหรับการแปลงทศนิยมให้เป็นเศษส่วนนั้น ได้กล่าวไว้ในตอนก่อน เช่น

$$0.7 \text{ เท่ากับ } \frac{7}{10}$$

$$.25 \text{ เท่ากับ } \frac{25}{100}$$

$$1.5 \text{ เท่ากับ } \frac{15}{10}$$

$$22.58 \text{ เท่ากับ } \frac{2258}{100}$$

โดยมีหลักสังเกตว่า ถ้าแปลงทศนิยม 1 ตำแหน่งให้เป็นเศษส่วนจะมีส่วนเป็น 10 ถ้าแปลงทศนิยม 2 ตำแหน่งให้เป็นเศษส่วนจะมีส่วนเป็น 100 เช่นนี้เรื่อยไป

แบบฝึกหัดที่ 3

1. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้เป็นเศษส่วนของบาท

- ก. 75 สตางค์
- ข. 1 บาท 25 สตางค์
- ค. 7 บาท 35 สตางค์
- ง. 1 บาท 5 สตางค์

2. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้เป็นเศษส่วน

- ก. 5 มม. =มม.
- ข. 80 สก. =บาท
- ค. 50 ม. =กม.
- ง. 25 ก. =กก.
- จ. 2 ก. = กก.
- ฉ. 7 ม. 4 ก. 5 มม. =ม.
- ช. 8 ก. 5 มก. =ก.
- ซ. 5 ค. 8 ชค. =ค.

ฉ. 6 บ. 10 สก. = บ.

ญ. 4 กค. 5 ขค. = ค.

3. จงเติมเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ก. $\frac{1}{3}$ หมายถึงแบ่งสิ่งของออกเป็น ส่วน เอามาใช้ ส่วน

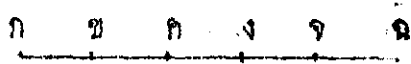
ข. $\frac{3}{4}$ หมายถึงแบ่งสิ่งของออกเป็น ส่วนเท่า ๆ กัน เอามาใช้ ส่วน

ค. $\frac{7}{8}$ หมายถึงแบ่งสิ่งของออกเป็น ส่วนเท่า ๆ กัน เอามาใช้ ส่วน

ง. 2 ใน 3 หมายถึงแบ่งสิ่งของออกเป็น ส่วนเท่า ๆ กัน เอามาใช้ ส่วน

จ. 1 ใน 4 หมายถึงแบ่งสิ่งของออกเป็น ส่วนเท่า ๆ กัน เอามาใช้ ส่วน

4. เส้นตรง กค ถูกแบ่งเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน



เส้น กค เรียกว่าเป็น ของ กค

เส้น กข เรียกว่าเป็น ของ กค

เส้น กค เรียกว่าเป็น ของ กค

5. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน ระบายสีเส้น 2 ส่วน

จะเหลือเป็นทวิาง ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและที่ระบายเป็นได้

เป็น ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

6. ในวงกลมนี้แบ่งเป็น 6 ส่วนเท่า ๆ กัน แทบสีเป็นจุด 1 ส่วน ระบายเป็นเส้น 2 ส่วน

ถ้าตัดเฉพาะส่วนที่แทบสีเป็นจุดออก เรียกว่าตัดวงกลมออกไป จะเหลือ

และถ้าตัดส่วนที่ระบายเป็นเส้นออกอีก จะเรียกว่าตัดวงกลมออกไปทั้งสองครั้งเป็น

จะเหลือครึ่งสุดท้าย ของวงกลม

7. ใน 1 เมตร แบ่งออกเป็น 10 เซนติเมตร และ 1 เซนติเมตรแบ่งออกเป็น 10 เซนติเมตร

ดังนั้น 1 เมตร จึงแบ่งออกเป็น 100 เซนติเมตร เราเรียก 3 เซนติเมตรเป็น

ของ 1 เมตร และ 3 เซนติเมตรเป็น ของ 1 เมตร และ 3 เซนติเมตรเป็น

..... ของ 1 เซนติเมตร

6. มีขนม 10 ห่อ แบ่งให้ ก กับ ข ก ได้ 7 ห่อ ข ได้ 3 ห่อ ดังนั้น ก ได้ขนม.....ห่อ
ของทั้งหมดยก และ ข ได้.....ของทั้งหมด

4. การเปรียบเทียบค่าของเศษส่วน

การที่จะรู้ค่าเศษส่วนที่ใดมาหนึ่ง มีค่าเท่ากันหรือว่าเศษส่วนใดมีค่ามากกว่ากันนั้นพอจะแบ่งพิจารณาได้ดังนี้

1. เศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันจะมีค่าเพิ่มขึ้นถ้าตัวเศษมีค่าเพิ่มขึ้น และจะมีค่าลดลงถ้าตัวเศษมีค่าลดลง นั่นคือค่าของเศษส่วนจะมีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงขึ้นอยู่กับเศษ

เศษส่วน	ตัวส่วน	ตัวเศษ	ค่าของเศษส่วน
$\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}$	คงที่	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
$\frac{3}{5}, \frac{2}{5}, \frac{1}{5}$	คงที่	ลดลง	ลดลง

2. เศษส่วนที่มีตัวเศษคงที่ จะมีค่าลดลงถ้าตัวส่วนมีค่าเพิ่มขึ้นและจะเพิ่มขึ้นถ้าตัวส่วนมีค่าลดลง

เศษส่วน	ตัวส่วน	ตัวเศษ	ค่าของเศษส่วน
$\frac{2}{5}, \frac{2}{7}, \frac{2}{9}$	เพิ่มขึ้น	คงที่	ลดลง
$\frac{2}{7}, \frac{2}{5}, \frac{2}{3}$	ลดลง	คงที่	เพิ่มขึ้น

5. เทคนิคการทอนเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

เศษส่วนแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

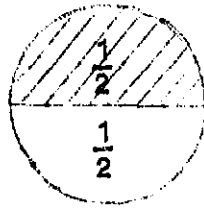
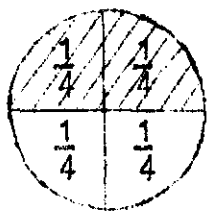
1. เศษส่วนแท้ คือเศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน เช่น $\frac{1}{2}, \frac{3}{9}, \frac{3}{4}, \frac{4}{7}, \frac{5}{13}, \frac{31}{32}, \frac{26}{31}, \frac{705}{800}$ เป็นต้น เศษส่วนแท้จะมีค่าไม่ถึง 1
2. เศษส่วนไม่แท้ คือเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากับตัวส่วน หรือมีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน เช่น $\frac{3}{2}, \frac{8}{4}, \frac{8}{3}, \frac{12}{7}, \frac{38}{12}, \frac{15}{14}, \frac{21}{21}, \frac{150}{85}$ เป็นต้น เศษส่วนไม่แท้จะมีค่ามากกว่า 1 หรือเท่ากับ 1

เศษส่วนพวกนี้สามารถเขียนให้อยู่ในรูปอื่นได้ ในกรณีที่ตัวเศษมากกว่าตัวส่วนเรียกว่า เศษเกิน อาจเขียนใหม่โดยมีจำนวนเต็มรวมอยู่กับเศษส่วนซึ่งเรียกว่า เศษส่วนจำนวนเต็ม เช่น $\frac{3}{2}$ ก็คือ $1\frac{1}{2}$

สำหรับเศษส่วนแท้ยังแบ่งออกเป็นสองชนิดคือเศษส่วนที่ไม่สามารถตัดทอนได้ เรียกว่า "เศษส่วนอย่างต่ำ" อีกชนิดหนึ่งคือเศษส่วนที่ยังตัดทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้อีก

การทอนเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

จงตั้งแถววงกลมข้างล่างนี้ วงกลมถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน และแรเงาให้สองส่วน เราเรียกว่าแรเงาวงกลม $\frac{2}{4}$ ของวงกลม แต่เมื่อพิจารณาแล้วส่วนที่แรเงาก็คือครึ่งหนึ่ง หรือ $\frac{1}{2}$ ของวงกลมนั่นเอง ดังนั้น $\frac{2}{4}$ จึงเป็นค่าเดียวกับ $\frac{1}{2}$ เศษส่วน $\frac{2}{4}$ นี้เป็นเศษส่วนที่ไม่เป็นอย่างต่ำยังสามารถตัดทอนให้เป็นเลขที่น้อยกว่าเดิมได้ โดยยังได้ค่าเดิม



จากรูปส่วนที่แรเงาทั้งสองเท่ากัน ดังนั้นจะได้ว่า $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับเศษส่วนอย่างต่ำ

1. การทอนเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำทำได้โดยการหาตัวเลขนมาตัวหนึ่งที่สามารถหารได้ทั้งเศษและส่วน ไปหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน เช่น

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

$$\frac{6}{9} = \frac{6 \div 3}{9 \div 3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{12}{20} = \frac{12 \div 2}{20 \div 2} = \frac{6}{10} = \frac{6 \div 2}{10 \div 2} = \frac{3}{5}$$

2. เศษส่วนอย่างต่ำสามารถทำให้เป็นเศษส่วนรูปเต็มได้โดยการหาตัวเลขนมาตัวหนึ่งแล้วมาคูณทั้งเศษและส่วน เพื่อให้เศษส่วนเป็นรูปเต็ม เช่น

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

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{6}{9}$$

ข้อสำคัญ การนำตัวเลขนมาคูณหรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน ของเศษส่วนจะต้องเป็นจำนวนเลขที่เท่ากันหรือเป็นจำนวนเดียวกัน ค่าของเศษส่วนจึงจะไม่เปลี่ยนแปลง

ตัวอย่าง จงทอนเศษส่วนต่อไปนี้ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

ก. $\frac{4}{12}$ ข. $\frac{18}{30}$ ค. $\frac{10}{35}$

แนวทางการคิด ให้นักเรียนพยายามหาตัวเลขที่สามารถหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้จนกระทั่งหมดแล้วเลือกเอาตัวเลขที่มีความมากที่สุดไปหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน เช่น

ข้อ ก. ตัวเลขที่หารได้ทั้งเศษและส่วนคือ 2 และ 4 (เลือกเอา 4)

ข้อ ข. มี 2, 3 และ 6

ข้อ ค. มี 2 และ 5

วิธีทำ

$$ก. \frac{4}{12} = \frac{4 \div 4}{12 \div 4} = \frac{1}{3}$$

$$ข. \frac{18}{30} = \frac{18 \div 6}{30 \div 6} = \frac{3}{5}$$

$$ค. \frac{10}{35} = \frac{10 \div 5}{35 \div 5} = \frac{2}{7}$$

เศษส่วนจำนวนคละเศษเกินและการแปลงเศษส่วน

- 5 มิลลิเมตร เท่ากับ .5 ซม. เท่ากับ $\frac{5}{10}$ ซม.
- $\frac{5}{10}$ เรียกว่า เศษส่วนแท้ เพราะเศษน้อยกว่าส่วน (.5 ซม. น้อยกว่า 1 ซม.)
- 75 สต. เท่ากับ .75 บาท เท่ากับ $\frac{75}{100}$ บาท เป็น เศษส่วนแท้
- 2 บาท 75 สตางค์ เท่ากับ 2.75 บาท เขียนเป็นเศษส่วนได้ $\frac{275}{100}$ บาท ซึ่งเศษมากกว่าส่วน เรียกว่า เศษเกิน

และในทำนองเดียวกัน 2 บาท 75 สตางค์ ก็คือจำนวนเงิน 2 บาท และเศษ 75 สตางค์ ซึ่ง 75 สตางค์ เป็นทศนิยมของบาท (.75 บาท) และสามารถเขียนเป็นเศษส่วนได้คือ $\frac{75}{100}$ บาท ดังนั้นเราอาจเขียน 2 บาท 75 สตางค์ เป็นจำนวนเต็มและเศษส่วนรวมกันได้ คือ $2 \frac{75}{100}$ ซึ่งเรียกว่า เศษส่วนจำนวนคละหรือเศษคละ

นั่นคือ เราสามารถเขียน 2 บาท 75 สตางค์ เป็นเศษส่วนได้ 2 ชนิด ซึ่งมีค่าเท่ากัน คือ $\frac{275}{100} = 2 \frac{75}{100}$

สรุปได้ว่า สามารถแปลงเศษเกินเป็นเศษส่วนจำนวนคละ และแปลงเศษส่วนจำนวนคละเป็นเศษเกินได้

ตัวอย่าง จงแปลงจำนวนทศนิยมต่อไปนี้ให้เป็นจำนวนเต็มหรือจำนวนคละ

ก. $\frac{16}{4}$

ข. $\frac{25}{6}$

ค. $\frac{50}{8}$

แนวความคิด จะทำโดยการเอาส่วนหารเศษเลขที่เกี่ยวแต่เป็นจำนวนคละแล้ว
ถ้าเศษส่วนในจำนวนคละยังหอนเป็นอย่างต่ำก็ได้ ก็ของหอนอีกครั้งหนึ่ง

วิธีทำ

ก. $\frac{16}{4}$

$$16 \div 4 = 4$$

$$\therefore \frac{16}{4} = 4$$

ข. $\frac{25}{6}$

25 หารด้วย 6 ได้ 4 ครั้ง เหลือเศษ 1

$$\therefore \frac{25}{6} = 4 \frac{1}{6}$$

ค. $\frac{50}{8}$

50 หารด้วย 8 ได้ 6 ครั้ง เหลือเศษ 2

$$\therefore \frac{50}{8} = 6 \frac{2}{8} = 6 \frac{1}{4}$$

หมายเหตุ การแปลงเศษทศนิยมเป็นเศษส่วนจำนวนคละทำได้โดยการหาตัวเลขที่สามารถ
หารส่วนได้ลงตัว และหารเศษลงตัว แล้วนำ มาหารทั้งเศษและส่วน แบบการหอนเป็นเศษส่วน
อย่างต่ำ ถ้ายังเป็นเศษส่วนอยู่ ก็เอาส่วนหารเศษ ถ้าลงตัวก็ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม ถ้ามีเศษก็
เป็นจำนวนคละ ซึ่งอาจหอนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำต่อไป

การแปลงเศษส่วนจำนวนคละ ให้เป็นเศษทศนิยมทำได้โดยการนำส่วนคูณกับจำนวน
เต็มแล้วเศษส่วน บวกกับเศษ เป็นเศษและส่วนก็ยังเป็นส่วนทศนิยม

ตัวอย่าง จงแปลง $3\frac{1}{2}$ ให้เป็นเศษเกิน

วิธีทำ

$$3\frac{1}{2} = \frac{(3 \times 2) + 1}{2} = \frac{7}{2}$$

ตอบ $\frac{7}{2}$

การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน

การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน จะทำได้โดยการทำเศษส่วนให้เป็นทศนิยมได้แก่การ
บวกบวกกันเมื่อได้คำตอบแล้วก็แปลงเป็นเศษส่วนอีกครั้งหนึ่ง

ตัวอย่างที่ 1 จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

1. $\frac{5}{10} + \frac{7}{10} + \frac{3}{10}$

2. $\frac{5}{100} + \frac{12}{100} + \frac{13}{100}$

วิธีทำ 1. $\frac{5}{10} = .5$

$$\frac{7}{10} = .7$$

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

$$\therefore \frac{5}{10} + \frac{7}{10} + \frac{3}{10} = .5 + .7 + .3$$

$$= 1.5$$

$$= \frac{15}{10}$$

$$\therefore \frac{5}{10} + \frac{7}{10} + \frac{3}{10} = \frac{15}{10} \quad \text{ตอบ}$$

$$2. \frac{5}{100} = .05$$

$$\frac{12}{100} = .12$$

$$\frac{13}{100} = .13$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{5}{100} + \frac{12}{100} + \frac{13}{100} &= .05 + .12 + .13 \\ &= .30 \\ &= \frac{30}{100} \end{aligned}$$

นั่นคือ $\frac{5}{100} + \frac{12}{100} + \frac{13}{100} = \frac{30}{100}$ ตอบ

ข้อสังเกต จากตัวอย่างที่ 1

$$\frac{5}{10} + \frac{7}{10} + \frac{3}{10} = \frac{15}{10} = \frac{5+7+3}{10}$$

$$\frac{5}{100} + \frac{12}{100} + \frac{13}{100} = \frac{30}{100} = \frac{5+12+13}{100}$$

เมื่อพิจารณาจากคำตอบข้างต้นทำให้สรุปได้ว่า การบวกเศษส่วนเท่ากัน
จะทำให้ได้ใหม่แล้วนำมาบวกกันได้ทันที

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ $\frac{7}{13} + \frac{5}{13} - \frac{11}{13}$

วิธีทำ
$$\begin{aligned} \frac{7}{13} + \frac{5}{13} - \frac{11}{13} &= \frac{7+5-11}{13} \\ &= \frac{12-11}{13} \\ &= \frac{1}{13} \end{aligned}$$

$\therefore \frac{7}{13} + \frac{5}{13} - \frac{11}{13} = \frac{1}{13}$ ตอบ

ตัวอย่างที่ 3 ชายคนหนึ่งมีเงินอยู่จำนวนหนึ่งใช้ไป $\frac{7}{9}$ ของเงินที่เหลือ แล้วหาได้อีก $\frac{4}{9}$ ของเงินที่เหลืออีกคนใช้ เขาจะเหลือเงินเป็นเศษส่วนเท่าใดของเงินที่เหลือ

แนวทางการคิด มีเงินจำนวนหนึ่งหมายถึง $\frac{6}{6}$ หรือ $\frac{9}{9}$ ก็ได้ แต่โจทย์ในหนังสือเกี่ยวกับเศษส่วนเศษส่วนเป็น 9 จึงสมมติให้มีเงินอยู่ $\frac{9}{9}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ชายคนหนึ่งมีเงินจำนวนหนึ่ง} &= \frac{9}{9} \\ \text{เขาใช้ไปเสีย} &= \frac{7}{9} \\ \text{กึ่งเหลือเงิน} &= \frac{9}{9} - \frac{7}{9} \\ &= \frac{2}{9} \\ &= \frac{2}{9} \\ \text{แก้หาได้อีก} &= \frac{4}{9} \\ \therefore \text{รวมมีเงินทั้งหมด} &= \frac{2}{9} + \frac{4}{9} \\ &= \frac{2+4}{9} \\ &= \frac{6}{9} \end{aligned}$$

ตอบ เหลือเงิน $\frac{6}{9}$ ของเงินที่เหลือ

แบบฝึกหัดที่ 4

จงหาให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

- | | | |
|-----------------------|--------------------|----------------------|
| 1. ก. $\frac{4}{12}$ | ข. $\frac{4}{8}$ | ค. $\frac{15}{25}$ |
| 2. ก. $\frac{12}{16}$ | ข. $\frac{10}{35}$ | ค. $\frac{33}{77}$ |
| 3. ก. $\frac{18}{30}$ | ข. $\frac{16}{24}$ | ค. $\frac{25}{45}$ |
| 4. ก. $\frac{33}{39}$ | ข. $\frac{14}{21}$ | ค. $\frac{130}{140}$ |

จงทำให้เป็นจำนวนคละ

- | | | | |
|------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 5. ก. $\frac{9}{4}$ | ข. $\frac{11}{5}$ | ค. $\frac{42}{8}$ | ง. $\frac{51}{7}$ |
| 6. ก. $\frac{112}{6}$ | ข. $\frac{85}{11}$ | ค. $\frac{97}{31}$ | ง. $\frac{79}{5}$ |
| 7. ก. $\frac{802}{14}$ | ข. $\frac{402}{9}$ | ค. $\frac{725}{15}$ | ง. $\frac{441}{72}$ |

จงทำให้เป็นเศษเกิน

- | | | | |
|------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 8. ก. $2\frac{1}{3}$ | ข. $5\frac{4}{7}$ | ค. $4\frac{3}{4}$ | ง. $1\frac{1}{9}$ |
| 9. ก. $4\frac{2}{9}$ | ข. $9\frac{7}{9}$ | ค. $9\frac{7}{15}$ | ง. $12\frac{3}{13}$ |
| 10. ก. $10\frac{5}{8}$ | ข. $2\frac{5}{12}$ | ค. $4\frac{7}{19}$ | ง. $1\frac{2}{33}$ |

จงทำให้เป็นผลสำเร็จ และตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

11. $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$
12. $\frac{3}{8} + \frac{2}{8}$
13. $\frac{4}{9} + \frac{2}{9} - \frac{1}{9} + \frac{4}{9}$

14. $\frac{7}{12} - \frac{5}{12} + \frac{4}{12}$

15. $\frac{11}{15} - \frac{4}{15} + \frac{2}{15}$

16. $\frac{7}{13} + \frac{5}{13} - \frac{11}{13}$

17. มีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง ให้บุตรไปเสีย $\frac{3}{7}$ ของที่มี ชื้อของไป $\frac{1}{7}$ ของที่มี แล้วหามาได้อีก $\frac{2}{7}$ จะยังมีเงินเป็นเศษส่วนเท่าไรของเงินเดิม

18. ในโรงเรียนหนึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น $\frac{4}{11}$ ของทั้งหมด นอกนั้นเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย $\frac{3}{11}$ ของทั้งหมด นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น $\frac{2}{11}$ ของทั้งหมด นอกนั้นเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย อยากทราบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายนี้เป็นเศษส่วนเท่าไรของนักเรียนทั้งหมด

19. ชื้อไม้มาท่อนหนึ่ง แล้วเอามาตัดเป็นสามท่อน เพื่อทำพานึงเสีย ๆ สองท่อนแรกยาวท่อนละ $\frac{1}{4}$ ของไม้ทั้งท่อน อีกท่อนหนึ่งจะยาวเป็นเศษส่วนเท่าไรของไม้ทั้งท่อน

โครงการสอนเรื่องทศนิยมและเศษส่วน

โครงการสอนเรื่องทศนิยม และเศษส่วนของกลุ่มทดลองที่ 1 และที่ 2

16 คาบ คาบละ 50 นาที

คาบที่	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
1	บททบทวนประจำตำแหน่งของจำนวนเต็ม และการเปรียบเทียบค่าประจำตำแหน่งของจำนวนเต็มในแต่ละหลัก	บทนำเรื่องเศษส่วน
2	ความหมายของทศนิยม ให้นิยามจากค่าประจำตำแหน่งของตัวเลข	ความหมายของเศษส่วน
3	การใช้ทศนิยมในระบบเมตริก	ความหมายของเศษส่วน
4	ค่าประจำตำแหน่งของทศนิยม	การเปรียบเทียบค่าของเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน
5	การบวกทศนิยม	ชนิดของเศษส่วน
6	การลบทศนิยม	การแปลงเศษเกินเป็นเศษคละ และ การแปลงเศษคละเป็นเศษเกิน
7	การบวกและการลบทศนิยมคละกัน	การทอนเศษส่วนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
8	บทนำและความหมายของเศษส่วนให้นิยาม จากความหมายของทศนิยม	การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน
9	ความหมายของเศษส่วน ให้นิยาม ในรูปของการแบ่ง	การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน

ลำดับที่	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
10	ความสัมพันธ์ของเศษส่วนกับทศนิยม	ความหมายของทศนิยม ที่รับมาจากเศษส่วน
11	การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน	ทศนิยมในระบบเมตริก
12	ชนิดของเศษส่วน โทแกลเศษส่วนแท้ เศษส่วนไม่แท้ เศษคละ เศษเกิน	การประจำตำแหน่งของทศนิยม
13	การแปลงเศษเกินเป็นเศษคละ และการแปลงเศษคละเป็นเศษเกิน	ความสัมพันธ์ของทศนิยมและเศษส่วน
14	การหาเศษส่วนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ	การบวกทศนิยม
15	การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน	การลบทศนิยม
16	การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน	การบวกลบทศนิยมคละกัน

เนื่องจากบทเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนต่อเนื่องกันโดยตลอด ตั้งแต่บทเรียนที่ 1 ถึง บทเรียนที่ 16 ฉะนั้นนักเรียนจะคงศึกษาไปตามลำดับจนกระทั่งจบบทเรียน และทำการสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งสุดท้าย

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

เมื่อจบการเรียนรู้การสอนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนแล้ว นักเรียนต้องมีความสามารถ ดังต่อไปนี้

1. อ่านและเขียนทศนิยมได้อย่างถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดทศนิยมให้สามารถบอกได้ว่าเป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง และตัวเลขอะไร เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ
3. เขียนทศนิยมในระบบเมตริกได้
4. เมื่อกำหนดทศนิยมในระบบเมตริกให้แล้ว นักเรียนสามารถกระจายตามลำดับ มาตราได้
5. เปรียบเทียบค่าประจำตำแหน่งของทศนิยมตำแหน่งที่ 1, 2 และ 3 ได้
6. หาผลบวกของจำนวนเต็มกับทศนิยมได้ถูกต้อง
7. หาผลลบของทศนิยมกับทศนิยมได้ถูกต้อง
8. หาผลลบของจำนวนเต็มกับทศนิยมได้ถูกต้อง
9. หาผลลบของทศนิยมกับทศนิยมได้ถูกต้อง
10. เมื่อกำหนดทศนิยมให้แล้วสามารถแปลงทศนิยมเป็นเศษส่วนได้อย่างถูกต้อง
11. แปลงรูปที่กำหนดออกเป็นส่วนเท่า ๆ กันได้
12. บอกเศษส่วนที่แทนบริเวณที่แรเงาเทียบกับรูปภาพทั้งหมดได้
13. บอกได้ว่าเศษส่วนใดเป็นเศษส่วนแท้ (เศษส่วนสามัญ)
14. บอกได้ว่าเศษส่วนใดเป็นเศษส่วนจำนวนคี่ เศษส่วนใดเป็นเศษเต็ม
15. บอกคุณสมบัติของเศษส่วนจำนวนคี่และเศษเต็มได้
16. แปลงเศษส่วนจำนวนคี่เป็นเศษเต็ม และแปลงเศษเต็มเป็นเศษส่วนจำนวนคี่ได้

17. บอกและเขียนเศษส่วนที่ค่าเท่ากับเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
18. เปรียบเทียบเศษส่วนได้
19. พิจารณาเศษส่วนที่ไม่ใช่เศษส่วนต่ำสุดเป็นเศษส่วนต่ำสุดได้
20. หาผลบวกของเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันได้ถูกต้อง
21. หาผลลบของเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันได้ถูกต้อง

บทฝึกการสอนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนสำหรับกลุ่มทดลองที่ 1

ภาค 1

บทเรียน เรื่องจำนวนเต็ม การประจำตำแหน่ง การเปรียบเทียบค่าประจำตำแหน่งของจำนวน
ในแต่ละหลัก

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

1. กระจายจำนวนเต็มหลาย ๆ จำนวนแล้วให้นักเรียนกระจายการประจำตำแหน่งของ
จำนวนนั้น ๆ เช่น

$$1. \quad 111 = 100 + 10 + 1$$

$$2. \quad 222 = 200 + 20 + 2$$

$$3. \quad 333 = 300 + 30 + 3$$

$$4. \quad 444 = 400 + 40 + 4$$

2. ให้นักเรียนเปรียบเทียบค่าประจำตำแหน่งของหลักหน่วย, หลักสิบ และหลักร้อย
โดยเปรียบเทียบกันดังนี้

หลักหน่วย กับหลักสิบ เช่น 1 กับ 10, 2 กับ 20, 3 กับ 30

หลักสิบ กับหลักร้อย เช่น 10 กับ 100, 20 กับ 200, 30 กับ 300

หลักหน่วย กับหลักร้อย เช่น 1 กับ 100, 2 กับ 200, 3 กับ 300

ให้เปรียบเทียบกันว่าจะไร่มากมายน้อยกว่ากัน และมายน้อยกว่ากันเท่า

ที่จะได้ว่า - 10 มากกว่า 1 สิบเท่า, 20 มากกว่า 2 สิบเท่า, 30 มากกว่า 3 สิบเท่า

- 100 มากกว่า 10 สิบเท่า, 200 มากกว่า 20 สิบเท่า, 300 มากกว่า 30 สิบเท่า

- 100 มากกว่า 1 ร้อยเท่า, 200 มากกว่า 2 ร้อยเท่า, 300 มากกว่า 3 ร้อยเท่า

3. ให้นักเรียนสรุปว่าค่าประจำตำแหน่งของตัวเลขถ้าเปรียบเทียบกันโดยยึดหลักหน่วย
เป็นตัวเปรียบเทียบ ก็จะได้อะไรประจำตำแหน่งของตัวเลขที่เพิ่มไปจากหลักหน่วยจะเป็น สิบเท่า,
ร้อยเท่า, พันเท่า เป็นลำดับเรื่อย ๆ ไป

4. กรุณากวอย่างจำนวนตัวเลขอื่น ๆ เช่น

$$\begin{aligned} 1. \quad 259 &= 200 + 50 + 9 \\ &= (2 \times 100) + (5 \times 10) + 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad 369 &= 300 + 60 + 9 \\ &= (3 \times 100) + (6 \times 10) + 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad 631 &= 600 + 30 + 1 \\ &= (6 \times 100) + (3 \times 10) + 1 \end{aligned}$$

จะพบว่าค่าประจำตำแหน่งของตัวเลขจะเพิ่มจากหลักหน่วยเป็นสิบเท่า ร้อยเท่า พันเท่า เป็นลำดับเรื่อยไป

5. กรุณานักเรียนว่า ค่าประจำตำแหน่งของจำนวนตัวเลขอื่น ๆ ตัวเลขในหลักใดมีค่าน้อยที่สุด (หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน ...) แล้วถามนักเรียนว่า ตัวเลขหลักใดมีค่าน้อยกว่า หลักหน่วยเป็นสิบเท่า ร้อยเท่า และ พันเท่า นักเรียนจะตอบว่าไม่มี แล้วครูจึงจะอธิบายบอกว่า เราจะมีจำนวนชนิดใหม่ขึ้นมาซึ่งมีค่าประจำตำแหน่งน้อยกว่าหลักหน่วยเป็นสิบเท่า ร้อยเท่า พันเท่า เป็นลำดับไป เรียกว่าทศนิยม ตัวอย่างเช่น

222 เลข 2 ตัวหลังสุดเป็นหลักหน่วย

222.2 เลข 2 ที่อยู่หลังจุดเรียกว่าทศนิยมมีค่าประจำตำแหน่งน้อยกว่าหลักหน่วยสิบเท่า

222.22 เลข 2 ที่อยู่หลังจุดตัวที่ 2 จะเป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 2 และมีค่าประจำตำแหน่งน้อยกว่าหลักหน่วยร้อยเท่า

ภาพที่ 2

เรื่อง ความหมายของทศนิยม

อุปกรณ์ แผนภาพแสดงหน่วยการชั่ง ตวง วัด ในระบบเมตริก และมาตราเงินไทยในระบบ บาท สทางค

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

1. แจกแผนภาพให้นักเรียนคนละ 1 แผน

2. ถามนักเรียนว่า ความยาว 5 มิลลิเมตรถึงจะเท่ากับ 1 เซนติเมตร (10 มม.) แล้วถามต่อไปว่า 5 มิลลิเมตร จะเป็นกี่เซนต์เมตร และอธิบายให้นักเรียนฟังว่า ความยาว 5 มิลลิเมตร ไม่เท่ากับ 1 เซนต์เมตร จะน้อยกว่า 1 เซนต์เมตร ดังนั้นเราจึงใช้จำนวนอีกชนิดหนึ่งเขียนแทน เรียกว่า ทศนิยม คือเขียน 5 มิลลิเมตร เท่ากับ .5 เซนต์เมตร

3. ถามนักเรียนว่าทศนิยมคืออะไร

ทศนิยม คือจำนวนที่เขียนแทนด้วยเลขทศนิยมอยู่ จุดนี้เรียกว่าจุดทศนิยม เลขที่อยู่หน้าจุดเป็นจำนวนเต็ม และเลขที่อยู่หลังจุดเป็นจำนวนทศนิยมประจำตำแหน่งของตำแหน่งละ 10 เท่า ตามลำดับ เช่น

8 เซนต์เมตร กับ 2 มิลลิเมตร จะเขียนแทนด้วย 8.2 เซนต์เมตร เพราะว่า หน่วยมิลลิเมตรมีค่าน้อยกว่าเซนต์เมตรอยู่ 10 เท่า

ทศนิยมที่มีเลขหลังจุดทศนิยม 1 ตัวเรียกว่าทศนิยม 1 ตำแหน่ง ถ้ามี 2 ตัว เรียกว่าทศนิยม 2 ตำแหน่ง เป็นลำดับไป

การอ่านทศนิยม เลขหน้าจุดให้อ่านเป็นสิบ เป็นร้อย เป็นพันจำนวนเต็มธรรมดา เลขหลังจุดอ่านเป็นทศ ๗ ตามตัวเลข เช่น 62.753 ก็อ่านว่า หกสิบสองจุดเจ็ดห้าสาม

4. ครูถามนักเรียนว่า จำนวนต่อไปนี้จะมีมากหรือน้อยกว่ากันเท่า

- 5 มิลลิเมตร กับ 5 เซนต์เมตร
- 5 มิลลิเมตร กับ 5 เซนต์เมตร
- 5 มิลลิเมตร กับ 5 เมตร

จะใ้

5 มิลลิเมตร น้อยกว่า 5 เซนติเมตร เพราะว่า 50 มิลลิเมตร เท่ากับ 5 เซนติเมตร
 ดังนั้นจะพบว่า 5 มิลลิเมตร จึงน้อยกว่า 5 เซนติเมตร 10 เท่า ดังนั้น 5 มิลลิเมตร จึงเขียน
 ให้หน่วยเป็นเซนติเมตร ได้เท่ากับ 0.5 เซนติเมตร

และในทำนองเดียวกัน 100 มิลลิเมตร จึงเท่ากับ 1 เดซิเมตร

$$\therefore 5 \text{ มิลลิเมตร} = .05 \text{ เดซิเมตร}$$

และ 1000 มิลลิเมตร จึงเท่ากับ 1 เมตร

$$\therefore 5 \text{ มิลลิเมตร} = .005 \text{ เมตร}$$

5. ตัวอย่าง จงเขียน 4 เฮกโตเมตร 3 เดคาเมตร 2 เมตร 4 เดซิเมตร
 6 เซนติเมตร และ 5 มิลลิเมตร ให้เป็นทศนิยมของเมตร

อธิบาย

1. แยกหน่วยออกเป็น 2 ประเภท โดยเมตร เป็นตัวกลาง เรียงตามลำดับ

(hm., km., m., dm., cm., mm.)

2. อธิบายให้นักเรียนรู้ว่าหน่วยมากกว่าเมตร เป็นกี่เท่า และจะอยู่ใน
 ทศนิยมค่าเท่าใด

วิธีทำ

hm. km. m. . dm. cm. mm.

4 3 2 . 4 6 5 เมตร

$$\therefore 4 \text{ hm. } 3 \text{ km. } 2 \text{ m. } 4 \text{ dm. } 6 \text{ cm. และ } 5 \text{ mm.} = 432.465 \text{ เมตร}$$

ตอบ

แผนภาพแสดงมาตรการการขึ้น ถวง วัด ในระบบเมตริก

การขึ้น

10 มิลลิกรัม (มก.)	เท่ากับ	1 เซนติกรัม (ซก.)
10 เซนติกรัม	"	1 เดซิกรัม (ดก.)
10 เดซิกรัม	"	1 กรัม (ก.)
10 กรัม	"	1 เดคากรัม (ดกก.)
10 เดคากรัม	"	1 เฮกโตกรัม (ฮก.)
10 เฮกโตกรัม	"	1 กิโลกรัม (กก.)

การวัด

10 มิลลิเมตร (มม.)	เท่ากับ	1 เซนติเมตร (ซม.)
10 เซนติเมตร	"	1 เดซิเมตร (ดม.)
10 เดซิเมตร	"	1 เมตร (ม.)
10 เมตร	"	1 เดคาเมตร (ดคม.)
10 เดคาเมตร	"	1 เฮกโตเมตร (ฮม.)
10 เฮกโตเมตร	"	1 กิโลเมตร (กม.)

การถ่วง

10 มิลลิลิตร (มล.)	เท่ากับ	1 เซนติลิตร (ซล.)
10 เซนติลิตร	"	1 เดซิลิตร (ดล.)
10 เดซิลิตร	"	1 ลิตร (ล.)
10 ลิตร	"	1 เดคาลิตร (ดกค.)
10 เดคาลิตร	"	1 เฮกโตลิตร (ฮค.)
10 เฮกโตลิตร	"	1 กิโลลิตร (กค.)

ภาพที่ 3 (ใบทเรียนปฏิบัติการ)

การวัดทัศนียภาพในระบบเมตริก และมาตราเงินไทย (บาท - สตางค์)

จุดประสงค์ เพื่อฝึกให้นักเรียนสามารถวัดทัศนียภาพในระบบเมตริก และมาตราเงินไทย

อุปกรณ์

1. สายวัดที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตร (หรือเชือกและไม้เมตร)
2. ตารางสำหรับบันทึกข้อมูล แต่ละ 2 แถว

ปฏิบัติการ

1. จงวัดความยาวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายของนักเรียนเป็นเซนติเมตร
2. บันทึกความยาวที่วัดได้ลงในตารางที่ 1 ที่แจกให้
3. ให้นักเรียนสำรวจราคาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนสำหรับการศึกษาใหม่
ของนักเรียนเองโดยใช้หน่วยเป็นบาท
4. บันทึกราคาวัสดุอุปกรณ์ในตารางที่ 1 ที่แจกให้

การวางผัง 1

ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความยาว เป็น ซม.
1. ส่วนสูง 2. รอบอก 3. เมื่อกางแขนทั้งสองข้างเสมอไหล่จะวัดความยาวจาก ปลายนิ้วมือซ้ายถึงปลายนิ้วมือขวา 4. พึ่งกับมือขวา 5. รอบหัว 6. รอบคอ 7. รอบเอว เลือกวัดส่วนอื่น ๆ อีก 4 อย่าง 1. 2. 3. 4.	

สอนนักเรียน

ตารางที่ 2

รายการ	ราคา (บาท)
1. คิมสอ 1 แ่ง 2. ไม้บรหัด 1 อัน 3. ฌมูกปกอน 1 เลม 4. ฌมูกปกแข็ง 1 เลม 5. ถุงเทอ 1 คู 6. ยางลบคิมสอ รายการอื่น ๆ ที่นักเรียนใช้จ่าย (ถ้ามี) 1. 2. 3. 4. 5.	

ชื่อนักเรียน

เมื่อนักเรียนทำปฏิบัติการเสร็จแล้ว กรุสรุบทศนิยมในระบบเมตริก และมาตราเงินไทย
แล้ว ยกตัวอย่างใหญ่ ให้สอดคล้องกับค่าที่ 1 และยกตัวอย่าง

ตัวอย่าง จงกระจาย 7402.025 กรัม ให้เป็นหน่วยตามลำดับมาตรา

อธิบาย ให้นักเรียนออกมาเขียนหน่วยเรียงลำดับ โดยมีกรัมเป็นหน่วยหลัก หน่วยที่
น้อยกว่าอยู่หลังกรัม โดยมีจุดทศนิยมคั่นกลางหน่วยกว่ากรัมจะอยู่หน้าทศนิยม

วิธีทำ

กก.	ฮก.	ตกก.	ก	.	ดก.	ซก.	มก.	
↑	↑	↑	↑	.	↑	↑	↑	
7	4	0	2	.	0	2	5	กรัม

ได้คือ

7402.025 กรัม = 7 กก. 4 ฮก. 0 ตกก. 2 ก. 0 ดก. 2 ซก. 5 มก.

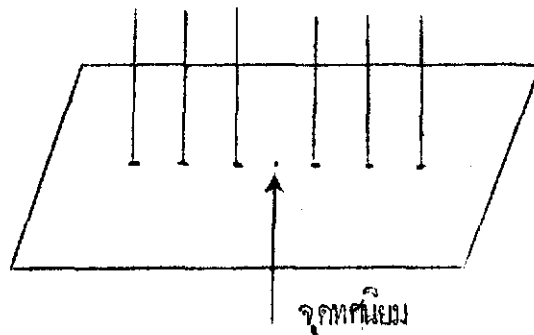
= 7 กก. 4 ฮก. 2 ก. 2 ซก. 5 มก.

ตอบ

ภาพ 4

ค่าประจำตำแหน่งของทศนิยม

- อุปการ 1. แขนไม้แสดงหลักของตัวเลข
2. แขนไม้วงกลมที่ขนาดแตกต่างกันที่สามารถสวมไปในหลักได้ (ขนาดที่จะสวมแต่ละหลักไม่เท่ากัน)



วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

1. ให้ครูชูตัวอย่างทศนิยมและอธิบายค่าประจำตำแหน่งของทศนิยม โดยใช้อุปการนี้
เช่น 2.7 , 78.65 , 112.23 , 2.25 , 15.45
2. อธิบายตัวอย่างอื่น ๆ เช่น เรื่องเงิน 15.25 บาท ซึ่งหมายถึงเงิน 15 บาท 25 สตางค์ เขียน 25 ไว้หลังทศนิยมเพราะ เลข 5 จะมีค่าประจำตำแหน่งน้อยกว่า 2 สิบเท่า และ 2 ซึ่งเป็นหลักสิบ จะมีค่ามากกว่า 2 บาทอยู่ 10 เท่า (2 บาท กับ 20 สตางค์) ดังนั้น จึงต้องเขียน 2 เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 1 และ 5 เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 2
3. ใช้อุปการอธิบายให้เห็นความแตกต่างของ
.02 กับ .20
.002 กับ .200
แล้วสรุปว่า เลขศูนย์ที่อยู่ท้ายสุดไม่มีความหมาย

แบบที่ 5

การบวกลบที่นิยมอย่างง่าย

อุปการณ์ ไม้เรียวขาว ๆ ขนาดเล็ก 2 ชุด (แต่ละชุดยาวเท่ากัน) และไม้บรรทัด

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

1. ครูจับไม้เรียวทั้ง 2 ชุด ให้นักเรียนชุดละ 1 อัน ให้วัดความยาวของไม้แต่ละอัน เป็นเซนติเมตร แล้วจดบันทึกความยาวไว้ (10.5 ซม. กับ 15.4 ซม.)

2. ให้นักเรียนนำไม้ 2 อันที่แจกให้หันมาวางเรียงต่อกันเป็นแนวเส้นตรง แล้วให้วัดความยาวเป็นเซนติเมตร และบันทึกผลเอาไว้ (25.9 ซม.)

3. ครูนำผลการวัดมาเขียนบนกระดานดำ

ไม้เรียวอันที่หนึ่งยาว = 10.5 ซม.

ไม้เรียวอันที่สองยาว = 15.4 ซม.

เมื่อนำมาต่อกันจะยาว = 25.9 ซม.

4. ครูเฉลยว่านักเรียนวัดความยาวถูกหรือผิด โดยการนำตลับเมตรในข้อ 3 มาวัดกับให้นักเรียนดูว่าจะใกล้เคียงเท่ากันหรือไม่

5. ครูด่านนักเรียนว่าถ้ามีเงินอยู่ 10 บาท 75 สต. เมื่อนำอีก 5 บาท 50 สต. จะรวมเป็นเงินเท่าไร และถ้าซื้อปากก 1 กพ ราคา 12 บาท 50 สต. จะเหลือเงินเท่าไร

ถามนักเรียนเป็นขั้นตอนดังนี้

มีเงินอยู่ 10 บาท 75 สต.	เขียนให้เป็นทศนิยมของบาทได้เท่าไร	(10.75 บาท)
เมื่อนำอีก 5 บาท 50 สต.	"	(5.50 บาท)
รวมเป็นเงิน 16 บาท 25 สต.	"	(16.25 บาท)
ซื้อปากก 12 บาท 50 สต.	"	(12.50 บาท)
เหลือเงิน 3 บาท 75 สต.	"	(3.75 บาท)

6. ครูนำพหุคูณที่โจทย์ข้อ 4 มาบวกกันดูเพื่อจะดูว่าใกล้เคียงเท่ากันหรือไม่

มีเงินอยู่	10.75	บาท
แม่ให้มาอีก	<u>5.50</u>	+
รวมเป็นเงิน	16.25	"
ซื้ปากก	<u>12.50</u>	-
เหลือเงิน	<u>3.75</u>	"

7. ครูให้นักเรียนสรุปหลักเกณฑ์ของการบวกพหุคูณ คือจะต้องตั้งหลักให้ตรงกัน และตั้งจุดทศนิยมในตรงกัน

8. ครูยกตัวอย่างการบวกพหุคูณให้นักเรียนดู

ตัวอย่าง จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

1. $10.70 + 2.25$
2. $3.75 + 15.47 + 4.5$
3. $35.27 - 6.952$

อธิบาย - จำนวนเต็มที่อยู่หน้าจุดทศนิยม มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับจำนวนเต็มธรรมดา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องตั้งหลักให้ตรงกัน ซึ่งมีผลทำให้จุดทศนิยมตรงกัน แล้วทำการบวกเช่นเดียวกับจำนวนเต็มธรรมดา

- การลบพหุคูณในขั้นนี้จะเรียนเฉพาะการลบพหุคูณที่ตัวตั้งมีค่ามากกว่า

ตัวอย่าง

จงทำ

1. 10.70
+
2.25
ตอบ 12.95

$$\begin{array}{r}
 2. \quad 3.75 \\
 15.47^+ \\
 19.22^+ \\
 4.50^-
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{from} \\
 \hline \hline
 23.72
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3. \quad 35.270 \\
 6.952
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{from} \\
 \hline \hline
 28.316
 \end{array}$$

ตอนที่ 6

การบวกลบคูณ

อุปการณ์ แผนเกมโตมันโก

วิธีสอนและอุปการณ์การสอน

1. กรุณาทักตัวอย่างการบวกลบคูณ

ตัวอย่าง จงหาค่าของ $870.005 - 59.8675 + 39.142 - 509.2$

แนวคิด ให้เด็กเรียนบวกหรือลบทีละคู่แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้บวกหรือลบต่อไป

วิธีทำ

870.0050

59.8675

810.1375

39.1420

849.2795

509.2000

340.0795

ตอบ 340.0795

2. กรุณาให้เด็กเรียนเล่นเกมโตมันโก

เกมไต่บันได

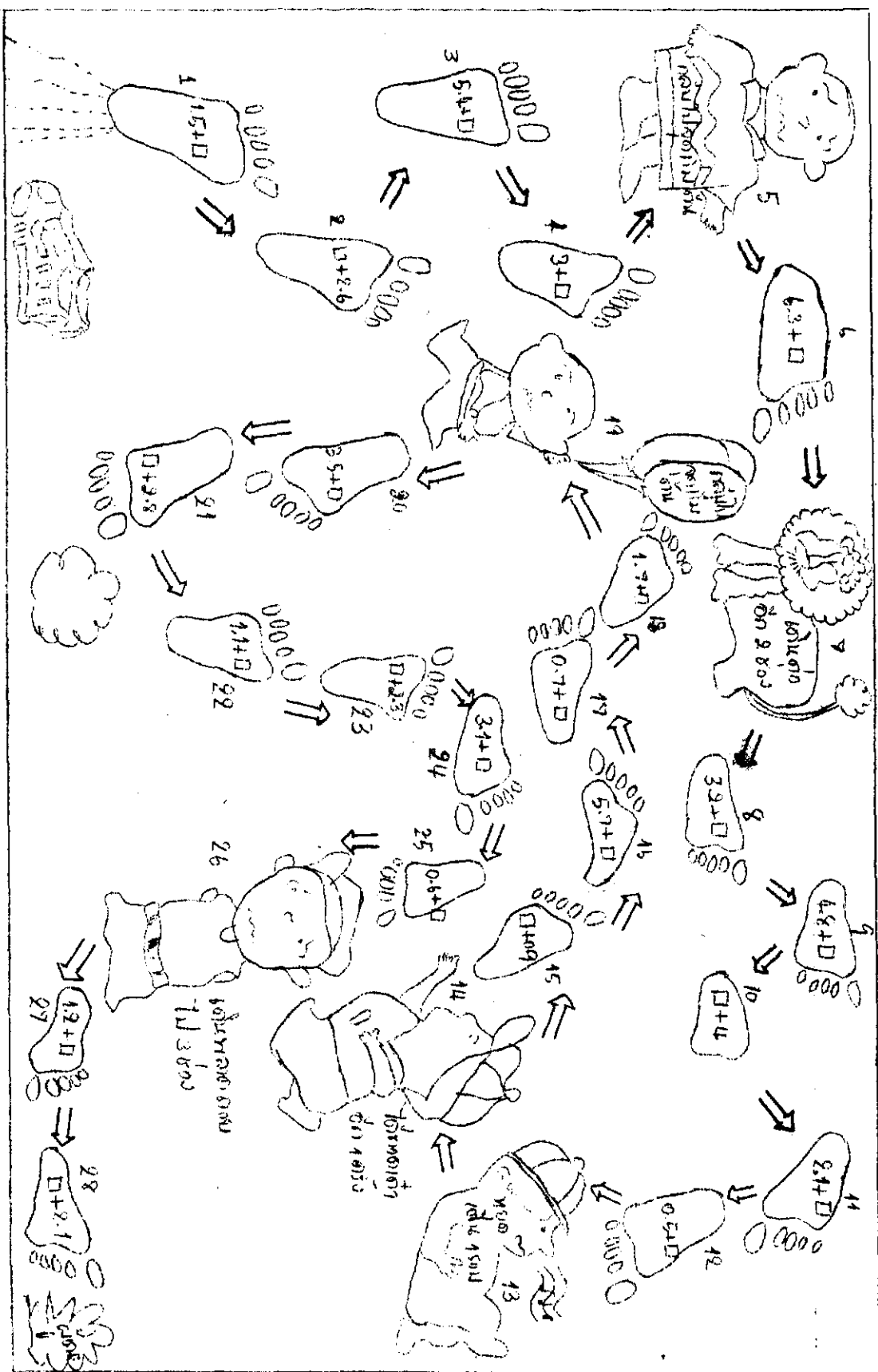
จุดประสงค์ เพื่อฝึกทักษะการบวกทดนิยม

อุปกรณ์ แผนเกมไต่บันได หนวก ลูกเต๋า (ซึ่งมีเลข 2.6, 3.4, 1.3, 3.2, 2.1, 1.5 กำกับอยู่)

วิธีเล่น

1. จำนวนผู้เล่นประมาณ 4 - 6 คน
2. คนที่ 1 โยนลูกเต๋า ถ้าหงายเลขใดให้เอาเลขนั้นไปแทน □ และหากผลลัพธ์ออกมาแล้วให้รู้จำนวนเต็ม จำนวนเต็มมีค่าเท่าใด ให้เติมวงเล็บของตัวเองไปแทนที่ช่องว่าง
3. คนต่อไปทำเช่นเดียวกับคนที่ 1 และผลัดกันทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ

ผู้ชนะ คือผู้ที่เติมแล้วไปหยุดที่เส้นชัยพอดี ใครเติมเกินไปเท่าไร ต้องถอยหลังเท่านั้นช่อง



บทที่ 7

การบวกเลขทศนิยม

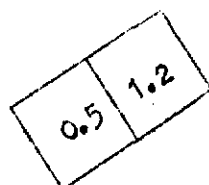
อุปกรณ์ เกมโยโย่และเกมวง เศษฐรี

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

แบ่งนักเรียนทั้งหมดออกเป็นสองส่วน ส่วนหนึ่งให้เล่นเกมโยโย่ และอีกส่วนให้เล่นเกมวง เศษฐรี แล้วสลับกันเล่นเกมละ 25 นาที

1. เกมโยโย่

อุปกรณ์ เกมโยโย่เทคนิคซึ่งประกอบด้วย ไม่นาฬิกาพอสควร์ มีขนาดเล็กรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า แบ่งออกเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนจะมีเลขทศนิยมกำกับอยู่ เช่น (ทั้งหมด 52 อัน)



จำนวนผู้เล่น เล่นเป็นกลุ่ม 2 - 4 คน

วิธีเล่น เล่นโดยใช้กติกาคล้าย ๆ กับการเล่นโยโย่

1. แจกไม้นับขนาดเล็ก ๆ นั้นให้ผู้เล่นดังนี้

 ถ้าเล่น 2 คน แจกคนละ 26 อัน

 ถ้าเล่น 4 คน แจกคนละ 13 อัน

2. ให้ผู้เล่นจับฉลากกันก่อนว่าใครจะเป็นผู้เล่นก่อน โดยให้ผู้เล่นเป็นผู้หยิบฉลาก

ในกองของทุกคนไปวางกอง 1 อัน แล้วให้คนที่เล่นถัดไปเอาไม้นั้นของทุกคนวางต่อกัน โดยการวางต่อกันนั้นให้ช่อกำหนดการจะต่อกันใดเมื่อนำทศนิยมจากปลายด้านที่ต่อกันนั้นบวกหรือลบกันแล้ว

กองไม้จำนวนเต็ม เช่น

			0.1	0.9	2.3
			1.3		
	1.5	0.2	1.2	0.7	
	2.5				
	1.4				

3. ถ้าผู้เล่นคนใดไม่สามารถนำไม้ของตนไปวางต่อได้ ก็ให้ยกไม้ไปให้คนอื่นเล่นต่อไป แล้วยกขบวนมาใหม่

4. ถ้าผู้เล่นทุกคนไม่สามารถนำไม้ของตนลงต่อได้แล้ว หรือถ้าผู้เล่นคนใดนำไม้ลงไปแล้วใครคนหนึ่งก็อาจจบเกม

ผู้เล่นชนะ คือผู้ที่สามารถนำไม้ของตนลงไปที่กองใดกองหนึ่งจนหมด

2. เกมทางเศรษฐี

จุดประสงค์ เพื่อฝึกทักษะในเรื่องการบวก การลบ ทศนิยม

อุปกรณ์ แผนเกมทางเศรษฐี หนากเดิม ลูกเต๋า 1 ลูก

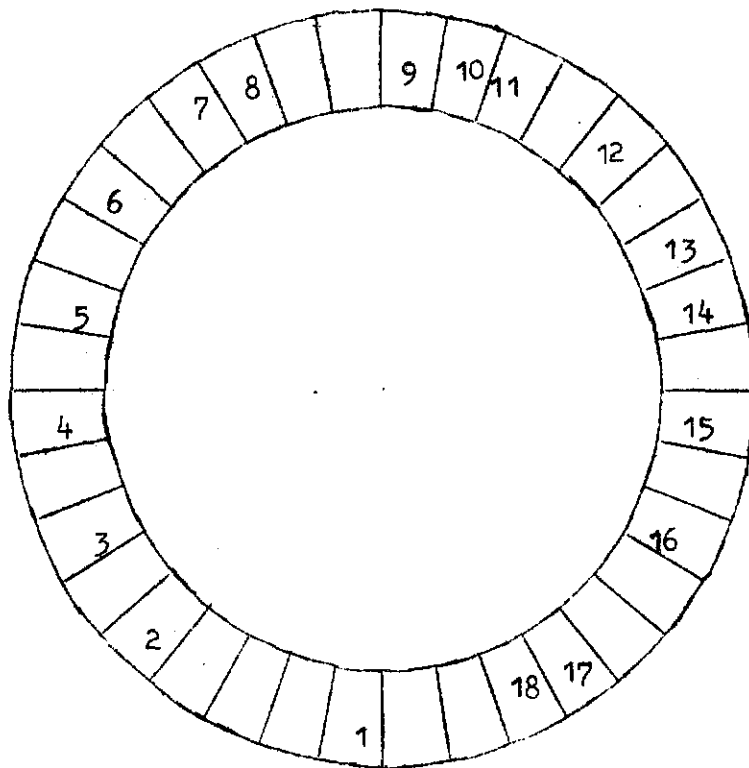
วิธีเล่น

1. จำนวนผู้เล่นประมาณ 3 - 5 คน
2. แจกกระดาษ 1 แผ่น และคัสสอ 1 แท่ง ให้ผู้เล่นทุกคน
3. ให้ผู้เล่นแต่ละคนมีเงินสะสมไว้คนละ 500 บาท (จกนั้นหักไว้)
4. ให้ผู้เล่นคนที่ 1 ทอยลูกเต๋าดูแล้วดูว่าลูกเต๋าดูหงายเลขอะไร ให้ผู้เล่นคนที่ 2

ของตัวเองจากทุกเริ่มกันไปจำนวนของเท่าที่ตัวเลขที่ถูกถ่ายทอด เมื่อมองใจก็ให้คำตอบ
คำดังในของนั้น และรวบรวมเงินในกระถางและจกมันทีละ

5. ให้ผู้เล่นเอาเงินเก็บไว้กับคนที่ 1 เชนนี้เรื่อย ๆ ไป

หมายเหตุ คือผู้ได้เงินเหลืออยู่มากที่สุด เมื่อเล่นไปครบเวลา 25 นาที



- | | |
|--|--|
| 1. จุดเริ่มต้น | 11. เดินหน้า 4 ช่อง |
| 2. เหมยไปเที่ยวตากอากาศจ่ายเงิน
105.50 บาท | 12. โรงภาพยนตร์สกาลา ชมภาพยนตร์
40.50 บาท |
| 3. ธนาคารได้รับดอกเบี้ย 44.25 บาท | 13. โรงพยาบาลสมริจาค 25.50 บาท |
| 4. หยุดเดิน 1 ครั้ง | 14. ได้รับโบนัส 210.50 บาท |
| 5. ตักโชคชัยซื้อปากกา 35.75 บาท | 15. บริษัทประกันภัยส่งเบี้ยประกันภัย
150.25 บาท |
| 6. เก็บเงินจากผู้เล่นคนละ 5.50 บาท | 16. ถูกสลาก 150.50 บาท |
| 7. บริษัทเงินทุนเบิกเงิน 215.25 บาท | 17. ได้รับเงินเพิ่ม 500 บาท |
| 8. เซนทรัลถูกรางวัลชิงโชค 150.25 บ. | 18. ล้มละลายจะต้องจ่ายเงินให้ธนาคาร
500 บาท |
| 9. กลับไปที่จุดเริ่มต้น | |
| 10. ศูนย์การค้าสยามซื้อถุงเท้า 1 คู่
ราคา 25.25 บาท | |

ภาคที่ ๑

บทนำ และความหมายของเศษส่วน

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

1. อธิบายความหมายของเศษส่วน

เศษส่วนเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนต่าง ๆ ที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม เช่น เกี่ยวกับการทศนิยม ซึ่งเศษส่วนก็คือ การเขียนแทนทศนิยมในอีกรูปแบบหนึ่ง เช่น

.7 จะเขียน $\frac{7}{10}$ แทน

.07 " $\frac{7}{100}$ แทน

.203 " $\frac{203}{1000}$ แทน

เรียก $\frac{7}{10}$, $\frac{7}{100}$, $\frac{203}{1000}$ ว่าเศษส่วน ตัวเลขที่อยู่เหนือเส้นเรียกว่าตัวเศษหรือ

เศษ และตัวเลขที่อยู่ใต้เส้นเรียกว่าตัวส่วน หรือส่วน

ดังนั้นถ้าเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง เขียนเป็นเศษส่วนจะได้เศษส่วนที่มีส่วนเป็น 10 ถ้าเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง เศษส่วนจะมีส่วนเป็น 100 ถ้าเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง เศษส่วนจะมีส่วนเป็น 1000 เป็นต้น

2. ถ้านักเรียนรู้ว่า 50 สตางค์ เขียนให้เป็นทศนิยมของบาท เป็นเท่าไร (.50 บาท) แล้วอธิบายนิยามของเศษส่วน จะได้ว่า .50 เขียนแทนด้วย $\frac{50}{100}$

นั่นคือ 50 สตางค์ = .50 บาท = $\frac{50}{100}$ บาท

3. ยกตัวอย่างเช่นเกี่ยวกับข้อ 2 เช่น

$$2 \text{ มิลลิเมตร} = .2 \text{ ซม.} = \frac{2}{10} \text{ ซม.}$$

$$75 \text{ สตางค์} = .75 \text{ บาท} = \frac{75}{100} \text{ บาท}$$

$$50 \text{ เมตร} = .05 \text{ กม.} = \frac{5}{100} \text{ กม.}$$

$$125 \text{ กรัม} = .125 \text{ กก.} = \frac{125}{1000} \text{ กก.}$$

$$5 \text{ กรัม} = .005 \text{ กก.} = \frac{5}{1000} \text{ กก.}$$

4. ถ้านักเรียนรู้ว่า 1 บาท 25 สตางค์ เขียนเป็นทศนิยมของบาทได้เท่าไร
(1.25 บาท) แล้วถ้านักเรียนรู้ว่า 1.25 เป็นทศนิยมที่ค่าแทน และแปลงเป็นเศษส่วนได้เท่าไร

$$1 \text{ บาท } 25 \text{ สตางค์} = 1.25 \text{ บาท} = \frac{125}{100} \text{ บาท}$$

5. ยกตัวอย่างเช่นเกี่ยวกับข้อ 4 (ถามให้นักเรียนตอบ)

$$7 \text{ บาท } 35 \text{ สตางค์} = 7.35 \text{ บาท} = \frac{735}{100} \text{ บาท}$$

$$1 \text{ บาท } 5 \text{ สตางค์} = 1.05 \text{ บาท} = \frac{105}{100} \text{ บาท}$$

$$2 \text{ ซม. } 5 \text{ มม.} = 2.5 \text{ ซม.} = \frac{25}{10} \text{ ซม.}$$

6. ให้นักเรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์

— ทศนิยม 1 ตำแหน่งจะเขียนได้เป็นเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 10 และมีตัวเลขทศนิยม
นั้น ตัวเลขโดยไม่มีจุดทศนิยมคั่นอยู่ เช่น $1.5 = \frac{15}{10}$

— ทศนิยม 2 ตำแหน่ง และ 3 ตำแหน่ง จะเป็นเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 100
และ 1000 ตามลำดับ เช่น $5.75 = \frac{575}{100}$, $1.236 = \frac{1236}{1000}$

7. เเน่ให้นักเรียนเห็นความแตกต่างของ .05 กับ .50

เพราะ $.05 = \frac{05}{100} = \frac{5}{100}$

$.50 = \frac{50}{100}$

ดังนั้น $.05 \neq .50$

แต่ $.50 = .5 = .500 = .5000$

(เลขศูนย์ที่อยู่ท้ายที่สุดของทศนิยมไม่มีความหมาย)

ตอนที่ 9

ความหมายของเศษส่วนในรูปการแบ่ง

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

1. ครูแบ่งวงกลมวงหนึ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วระบายสีเป็นตารางสี่เหลี่ยม 2 ส่วน แล้วถามนักเรียนว่าระบายสีไปเท่าไร (ระบายไป 2 ใน 4) ซึ่งเขียนเป็นเศษส่วนได้เท่ากับ $\frac{2}{4}$

2. 50 สตางค์ เขียนเป็นทศนิยมของบาท และแปลงเป็นเศษส่วนได้เท่าไร
 $50 \text{ สตางค์} = .50 \text{ บาท} = \frac{50}{100} \text{ บาท}$ ซึ่งสามารถอธิบายในการแบ่งได้
 1 บาท มี 100 สตางค์ (1 บาท แบ่งเป็น 100 สตางค์) ดังนั้น 50 สต.
 ก็คือ 50 ส่วนจาก 100 ส่วน นั่นคือ $50 \text{ สต.} = \frac{50}{100} \text{ บาท}$

3. อธิบายความหมายของเศษส่วน สิ่งของใดถูกแบ่งออกเป็นส่วนเท่า ๆ กัน เศษส่วนก็จะหมายถึงจำนวนสองจำนวนคือจำนวนสิ่งของที่ถูกแบ่งออกทั้งหมดเรียกว่าตัวส่วน และจำนวนสิ่งของที่เราต้องการพูดถึงเรียกว่าตัวเศษ

$$\text{เศษส่วน} = \frac{\text{ตัวเศษ}}{\text{ตัวส่วน}} \quad \begin{array}{l} \text{(จำนวนสิ่งของที่เราต้องการ)} \\ \text{(จำนวนสิ่งของทั้งหมดที่ถูกแบ่งออกทั้งหมด)} \end{array}$$

เช่น แบ่งผลไม้หนึ่งออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วนำหนึ่งส่วนไป 2 ส่วน เราอาจจะพูดได้ว่าให้ผลไม้
 หนึ่งส่วนไป $\frac{2}{5}$

4. ยกตัวอย่างการแบ่งสิ่งของใดก็ได้

เงิน 1 บาท แบ่งเป็น 4 สลึง ดังนั้น 1 สลึงจึงเป็น $\frac{1}{4}$ บาท

เงิน 1 บาท แบ่งเป็น 100 สตางค์ ดังนั้น 15 สตางค์จึงเป็น $\frac{15}{100}$ บาท

มะพร้าว 1 ผล แบ่งเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน เอามา 3 ส่วน จึงเป็น $\frac{3}{4}$ ผล

แกงโม่ 1 ผล แบ่งเป็น 8 ส่วนเท่า ๆ กัน เอามา 7 ส่วน จึงเป็น $\frac{7}{8}$ ผล

1 ฟุต แบ่งเป็น 12 นิ้ว ดังนั้น 1 นิ้วจึงเป็น $\frac{1}{12}$ ฟุต

5. ให้นักเรียนเล่นเกมทาย

เกมทาย

จุดประสงค์ เพื่อฝึกทักษะในเรื่องความหมายของเศษส่วน

อุปกรณ์ โมฆาค 1×1.5 ซม. สีต่าง ๆ กัน เช่น แดง เขียว น้ำเงิน เป็นต้น

วิธีเล่น 1. ให้นักเรียนจับคู่กันเป็นคู่ ๆ

2. นักเรียนแต่ละคนจะมีโมฆาค 10 อัน ซึ่งโม 10 อันนี้ 3 สี (สีแดง 3 อัน สีเขียว 3 อัน สีน้ำเงิน 4 อัน)

3. สมมติว่า ก. คูกับ ข. และในพื้น ก. เป็นฝ่ายเริ่มก่อน

4. ก. ถ้าโมจำนวนหนึ่ง เช่น มีโมแดง 2 อัน เขียว 3 อัน รวมแล้ว 5 อัน จากนั้นให้ ข.ทายว่าโมที่ ก. ถัดมีโมแดง คิดเป็นเศษส่วนเท่าไรของโมในมือเขา ข. จะทาย
 สมมติว่า ข.ทายว่า $\frac{2}{5}$ แสดงว่า ข.ทายถูก ข. ก็จะได้โมแดงจำนวนนั้นทันที
 ถัดมา ข.ทายผิด และทายผิดไปอีก 2. จะต้องจ่ายให้ ก.

5. ผลัดกันทายไปเรื่อย ๆ

หมายเหตุ คือผู้ที่เหลือโมมากที่สุด

คาบที่ 10

ความสัมพันธ์ของเศษส่วนและทศนิยม

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

1. อธิบายความหมายของเศษส่วนที่ให้นิยามจากทศนิยม หรือที่บอกตัวอย่าง

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

$$.01 = \frac{1}{100}$$

$$.056 = \frac{56}{1000}$$

2. ให้นักเรียนสรุปให้ได้ว่า

— การแปลงทศนิยมเป็นเศษส่วนนั้น ถ้าเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง จะแปลงเป็นเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 10. ทศนิยม 2 ตำแหน่ง จะมีส่วนเป็น 100 ทศนิยม 3 ตำแหน่ง มีส่วนเป็น 1000

— การแปลงเศษส่วน ให้เป็นทศนิยมทำได้โดยการทําส่วนของเศษส่วนเป็น 10, 100, 1000, ... แล้วแปลงเป็นทศนิยมตามนิยาม

$$\text{เช่น } \frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} = .5$$

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

3. ให้นักเรียนแปลงทศนิยมต่อไปนี้เป็นเศษส่วน

.3 , .17 , .7 , .09 , .101 , .211 , .001 , .5 , .057 , .123

4. ให้นักเรียนแปลงเศษส่วนต่อไปนี้ให้เป็นทศนิยม

$\frac{7}{10}, \frac{15}{100}, \frac{3}{100}, \frac{9}{100}, \frac{125}{1000}, \frac{1}{100}, \frac{207}{1000}, \frac{7}{1000}, \frac{1}{4}, \frac{8}{25}, \frac{3}{5}, \frac{6}{8}$

คาบที่ 11

การเปรียบเทียบค่าของเศษส่วน

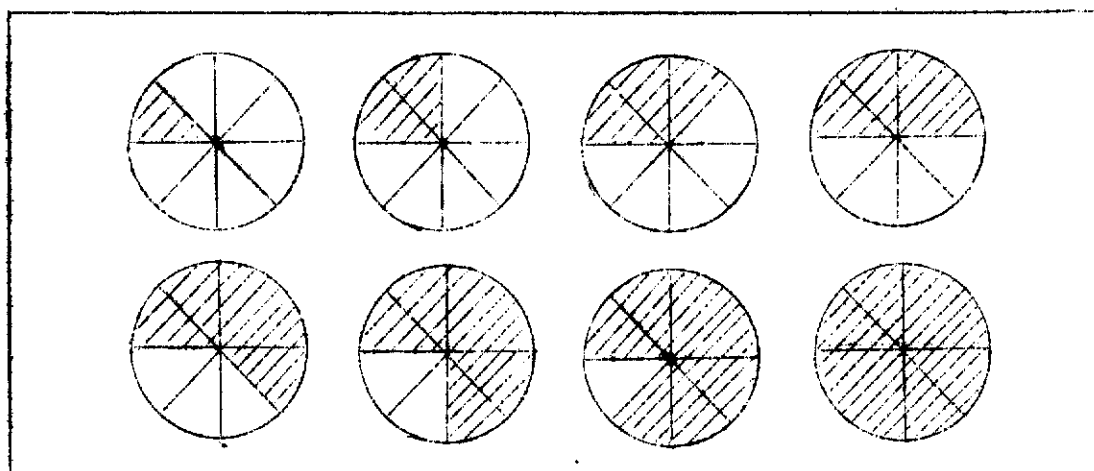
จุดประสงค์ แผนภาพแสดงการเปรียบเทียบเศษส่วน 2 แผน

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

1. ครูแสดงรูปภาพให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนตอบคำถามว่า
 - 1.1 แต่ละรูปเขียนแทนควยเศษส่วนอะไรบ้าง
 - 1.2 ให้เปรียบเทียบค้ของรูปทั้งหลว ว่ารูปใดมีพื้นที่มากที่สุด และน้อยมา

ตามลำดับ

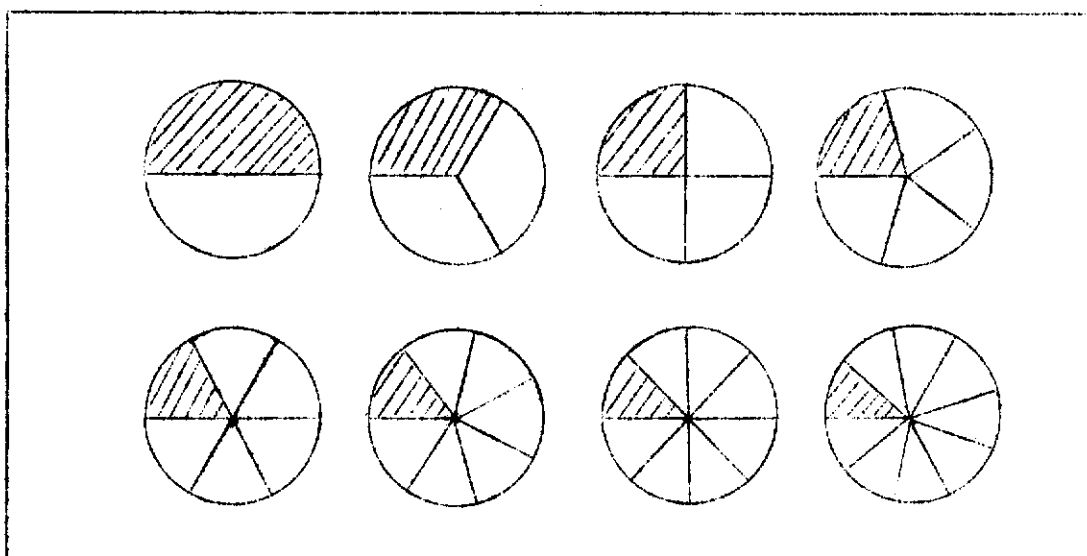
- 1.3 ให้สรุปว่าเศษส่วนใดมากที่สุดและเรียงตามลํ้าจมากไปหาน้อยให้ได้



2. ครูพยายามถามให้นักเรียนสรุปกฎเกณฑ์ต่อไปนี้ให้ได้

เศษส่วน	ตัวส่วน	ตัวเศษ	ค่าของเศษส่วน
$\frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}$	คงเดิม	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
$\frac{7}{8}, \frac{6}{8}, \frac{5}{8}$	คงเดิม	ลดลง	ลดลง

3. ครูแสดงรูปภาพให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนตอบคำถามเช่นเดียวกับข้อ 1



4. ครูถามให้นักเรียนสรุปกฎเกณฑ์ต่อไปนี้ออกมาให้ได้

เศษส่วน	ตัวส่วน	ตัวเศษ	ค่าของเศษส่วน
$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$	เพิ่มขึ้น	คงเดิม	ลดลง
$\frac{1}{9}, \frac{1}{8}, \frac{1}{7}$	ลดลง	คงเดิม	เพิ่มขึ้น

ภาพที่ 12

เทคนิคของเศษส่วน

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

1. ครูถามให้นักเรียนตอบ

$$5 \text{ มิลลิเมตร} = .5 \text{ ซม.} = \frac{5}{10} \text{ ซม.}$$

$$75 \text{ สต.} = .75 \text{ บาท} = \frac{75}{100} \text{ บาท}$$

$$2 \text{ บาท } 75 \text{ สตางค์} = 2.75 \text{ บาท} = \frac{275}{100} \text{ บาท}$$

ให้นักเรียนพิจารณาเศษส่วนทั้ง 3 จำนวนว่าขอให้มีเศษน้อยกว่าส่วน และขอให้มีเศษมากกว่าส่วน แล้วบอกนักเรียนว่าเศษส่วนแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เศษส่วนแท้ เป็นเศษส่วนที่มีเศษน้อยกว่าส่วน เศษส่วนไม่แท้ เป็นเศษส่วนที่มีเศษมากกว่าส่วน

$$\therefore \frac{5}{10}, \frac{75}{100} \text{ เป็นเศษส่วนแท้ และ } \frac{275}{100} \text{ เป็นเศษส่วนไม่แท้}$$

$$2. \text{ พิจารณา } 2 \text{ บาท } 75 \text{ สตางค์} = 2.75 \text{ บาท} = \frac{275}{100} \text{ บาท}$$

ซึ่งถ้าเขียนอีกแบบ 2 บาท เป็นจำนวนเต็มของบาท และ 75 สตางค์ เป็นเศษส่วนของบาท ก็เห็น 2 บาท 75 สต. ถ้าเขียนเป็นบาทจะมีทั้งจำนวนเต็มและเศษส่วนรวมกัน และเพราะว่า

$$75 \text{ สตางค์} = .75 \text{ บาท} = \frac{75}{100} \text{ บาท}$$

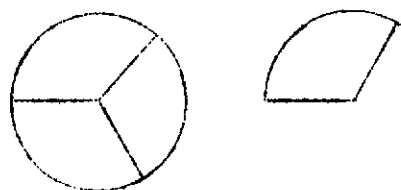
2 บาท 75 สตางค์ เขียนได้อีกแบบหนึ่งคือ $2 \frac{75}{100}$ บาท ซึ่งอ่านว่า 2 เศษ 75 ส่วน 100

สรุปได้ว่า เศษส่วนไม่แท้สามารถเขียนได้ 2 ชนิดคือ $\frac{275}{100}$ และ $2 \frac{75}{100}$

ซึ่งเรียกว่า เศษเกิน และเศษคละ ตามลำดับ

3. แบ่งวงกลมออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน ถ้านำส่วนแบ่งมา 4 ส่วน ก็จะเขียนเป็นเศษส่วนได้เท่ากับ $\frac{4}{3}$ (ซึ่งหมายความว่าส่วนที่เราต้องการมีค่ามากกว่าส่วนแบ่ง)

ถ้าครูให้นักเรียนนำส่วนแบ่งทั้ง 4 ส่วนมาประกอบกันเป็นวงกลมก็จะไดวงกลม 1 วง
กับอีก $\frac{1}{3}$ ซึ่งจะเขียนแทนโดย $1\frac{1}{3}$ ซึ่งอ่านได้ว่า 1 เศษ 1 ส่วน 3



ซึ่ง $\frac{4}{3}$ เรียกว่าเศษเกิน และ $1\frac{1}{3}$ เรียกว่า เศษคละ และ $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$
แสดงว่าเศษเกิน และเศษคละ สามารถแปลงเศษเกินเป็นเศษคละหรือแปลงเศษคละเป็น
เศษเกินได้

คาบที่ 13

การแปลงเศษเกินให้เป็นเศษคละและการแปลงเศษคละเป็นเศษเกิน

รูปทอณ เศษไฟเศษส่วน

วิธีสอนและรูปทอณการสอน

1. วงกลม 2 วง แบ่งออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน ครบส่วนแบ่งมา 4 ส่วน ซึ่งจะเขียนเป็นเศษส่วนได้เท่ากับ $\frac{4}{3}$ และถ้าครูให้นักเรียนนำส่วนแบ่งนั้น ๆ มาประกอบกันเป็นวงกลมก็จะได่วงกลม 1 วง กับ $\frac{1}{3}$ เขียนเป็นเศษส่วนได้ $1\frac{1}{3}$

$$\therefore \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

$$\text{พิจารณา } 1\frac{1}{3} = \frac{(1 \times 3) + 1}{3} = \frac{4}{3}$$

$4 \div 3$ ได้ 1 ครั้ง เหลือเศษ 1

$$\therefore \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

นั่นคือ การแปลงเศษเกินเป็นเศษคละ ทำได้โดยนำส่วนไปหาร เศษได้เท่าไรเป็นจำนวนเต็มและเหลือเศษเท่าไรเป็นเศษ และส่วนคือตัวเดิม

การแปลงเศษคละเป็นเศษเกินทำโดยนำส่วนไปคูณจำนวนเต็มแล้วไปบวกกับเศษเป็นเศษ แล้วส่วนคือตัวเดิม

ดังตัวอย่าง $\frac{5}{2}$ นำ 2 ไปหาร 5 ได้ 2 ครั้ง เหลือเศษ 1

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

$$\text{และ } 3\frac{1}{3} = \frac{(3 \times 3) + 1}{3} = \frac{10}{3}$$

2. เล่นเกม

เกมไพ่เศษส่วน

จุดประสงค์ เพื่อฝึกทักษะในเรื่องความสัมพันธ์ของเศษ กับ กับส่วนจำนวนคละ

อุปกรณ์ กระดาษแข็งทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด $2\frac{1}{2} \times 2$ จำนวน 26 คู่ (52 แผ่น)

แต่ละคู่เขียนเศษเกินและเศษคละที่เท่ากัน

จำนวนผู้เล่น เล่นเป็นกลุ่มตั้งแต่ 2 - 4 คน

วิธีเล่น

1. เล่นโดยใช้กติกาเกี่ยวกับการเล่นไพ่ โดยจะต้องให้บัตร

$$1\frac{1}{2} \text{ คู่กับ } \frac{3}{2}$$

$$3\frac{1}{3} \text{ คู่กับ } \frac{10}{3}$$

2. แจกบัตรใหญ่เล่นดังนี้

ถ้าเล่น 2 คน แจกคนละ 9 ใบ

ถ้าเล่น 3 คน แจกคนละ 7 ใบ

ถ้าเล่น 4 คน แจกคนละ 5 ใบ ที่เหลือกองรวมกันไว้

3. คนที่ 1 เปิดบัตรจากกอง 1 ใบ แล้วถามว่าแต้มคู่หรือไม่ ถ้ามีวางบัตรนั้นลงข้างหน้า แล้วห้บัตรที่ไม่ต้องการลงไป 1 บัตร คนที่ 2 ถามบัตรที่คนที่ 1 ห้มาว่า คู่หรือไม่ ถ้าต้องการก็เอามาคู่กับบัตรของตนได้ถ้าไม่คู่ก็แล้ววางลงข้างหน้า ถ้าไม่ต้องการก็เปิดบัตรจากกอง 1 บัตร แล้วทำเช่นเดียวกับคนที่ 1 เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ

4. ถ้าผู้ใดมีคู่ จะต้องนำบัตรทั้งคู่มาวางข้างหน้าตนทุกครั้ง เพื่อให้ผู้เล่นคนอื่นช่วยดูว่าถูกต้องหรือไม่

5. การเปิดบัตรจากกองจะต้องเปิดให้ผู้เล่นคนอื่นดูด้วย เพราะอาจจะผู้เล่นคนอื่นสามารถจับได้พอดี คือสามารถนำบัตรนั้นมาคู่กับบัตรในมือ เพื่อทำให้นับแต้มง่ายขึ้น

หมายเหตุ คือผู้ห้บัตรในมือลงใต้หมกก่อนเพื่อน

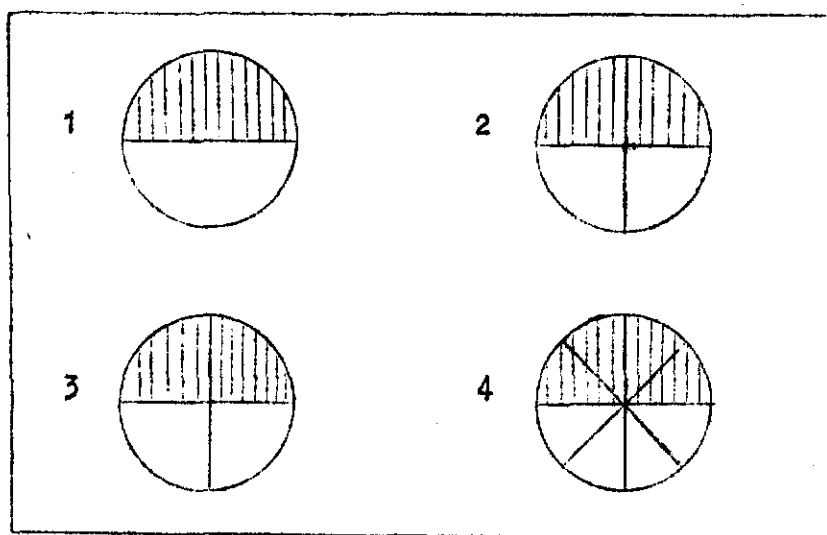
ภาพที่ 14

การทอนเศษส่วนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

วัตถุประสงค์ แผนภาพแสดงเศษส่วน

วัสดุและอุปกรณ์การสอน

1. ครูบอกนักเรียนว่าเศษส่วนอย่างต่ำ คือเศษส่วนที่ตัวเศษและตัวส่วนมีค่าต่ำสุด ไม่สามารถจะทำได้ถ้าไปกวาดไปออกแล้ว เช่น $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$
2. ครูแสดงแผนภาพแล้วให้นักเรียนวาดรูปตาม วงกลมที่มีขนาดเท่ากัน 4 รูป ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน, 4 ส่วน และ 8 ส่วน ตามลำดับ



- ให้นักเรียนดูว่ารูปทั้ง 4 รูป เขียนแทนด้วยเศษส่วนจำนวนใด

- ให้นักเรียนดูว่าส่วนที่แรเงานั้นเท่ากันหรือไม่

ที่จะได้ค่า 1. $(\frac{1}{2})$ 2. $(\frac{2}{4})$

3. $(\frac{2}{4})$ 3. $(\frac{4}{8})$

แต่ส่วนที่แรเงาทั้งหมดเท่ากัน

ดังนั้นจะได้ค่า $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$ เรียก $\frac{1}{2}$ ว่าเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

3. ครูให้นักเรียนวาดสี่เหลี่ยมผืนผ้าสองรูปเท่ากัน รูปแรกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนตรง
1 ส่วน รูปที่ 2 แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ตรง 2 ส่วน



- จากสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 รูปเท่ากัน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน และ 8 ส่วน แล้วตรง 1 ส่วน
และ 2 ส่วน ตามลำดับ



- จะได้ว่า รูปที่ 1 และ 2 ส่วนที่ตรงเป็นพื้นที่เท่ากัน เขียนเป็นเศษส่วนได้ดังนี้

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} \quad \text{และ} \quad \frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

เรียก $\frac{1}{3}$ และ $\frac{1}{4}$ ว่าเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

4. ครูสรุปวิธีการทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำดังนี้ คือการแยกตัวประกอบตัวเศษ
และตัวส่วน แล้วตัดตัวประกอบซ้ำกันออก

$$\text{เช่น } \frac{2}{6} = \frac{\cancel{2} \times 1}{\cancel{2} \times 3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{8} = \frac{\cancel{2} \times 1}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 2 \times 1} = \frac{1}{4}$$

คาบที่ 15

การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

1. ยกตัวอย่าง จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

1. $\frac{2}{10} + \frac{3}{10}$

2. $\frac{3}{10} - \frac{2}{10}$

3. $\frac{5}{100} + \frac{15}{100}$

4. $\frac{15}{100} - \frac{5}{100}$

5. $\frac{5}{10} - \frac{1}{10}$

แนวคิด ให้แปลงเศษส่วนที่กำหนดให้เป็นทศนิยมเสียก่อนแล้วจึงทำการบวกและลบเช่นเดียวกับ
การบวกทศนิยม

วิธีทำ 1. $\frac{2}{10} = .2$, $\frac{3}{10} = .3$

$$\begin{aligned}\frac{2}{10} + \frac{3}{10} &= .2 + .3 \\ &= .5 \\ &= \frac{5}{10}\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{5}{10} \quad \because \frac{5}{10} = \frac{2+3}{10} \quad \therefore \frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{2+3}{10} = \frac{5}{10}$$

$$\begin{aligned}2. \quad \frac{3}{10} - \frac{2}{10} &= .3 - .2 \\ &= .1 \\ &= \frac{1}{10}\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{3}{10} - \frac{2}{10} = \frac{1}{10} \quad \because \frac{1}{10} = \frac{3-2}{10} \quad \therefore \frac{3}{10} - \frac{2}{10} = \frac{3-2}{10} = \frac{1}{10}$$

$$3. \quad \frac{5}{100} + \frac{15}{100} = .05 + .15$$

$$= .20$$

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

$$\therefore \frac{5}{100} + \frac{15}{100} = \frac{20}{100}$$

$$4. \quad \frac{15}{100} - \frac{5}{100} = .15 - .05 = .10 = \frac{10}{100}$$

$$\therefore \frac{15}{100} - \frac{5}{100} = \frac{10}{100}$$

$$5. \quad \frac{5}{10} - \frac{1}{10} = .5 - .1 = .4 = \frac{4}{10}$$

$$\therefore \frac{5}{10} - \frac{1}{10} = \frac{4}{10}$$

2. จากตัวอย่างข้างบนจะเห็นว่า การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันนี้ ซึ่งทำโดยการแปลงเศษส่วนเป็นทศนิยมก่อนนั้น มีผลคล้าย ๆ กับการนำเศษมาบวกหรือลบกัน เช่น

$$\frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{5}{10}$$

แต่ถ้าพิจารณา $\frac{5}{10} = \frac{2+3}{10}$

เพราะฉะนั้นจะหาคำตอบได้จาก

$$\frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{2+3}{10} = \frac{5}{10}$$

3. ให้นักเรียนสรุปกฎเกณฑ์จากตัวอย่างที่ได้อีกว่า การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันนี้ จะทำได้ โดยการนำเศษมาบวกหรือลบกันแล้วส่วนเป็นจำนวนเดิมได้เลย

4. ตัวอย่างที่ 2

$$1. \quad \frac{2}{5} - \frac{1}{5}$$

$$2. \quad \frac{2}{8} + \frac{1}{8}$$

$$3. \quad \frac{1}{7} + \frac{2}{7}$$

$$4. \quad \frac{3}{4} - \frac{2}{4}$$

အထွေထွေ

$$1. \quad \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2-1}{5} = \frac{1}{5}$$

$$2. \quad \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2+1}{8} = \frac{3}{8}$$

$$3. \quad \frac{1}{7} + \frac{2}{7} = \frac{1+2}{7} = \frac{3}{7}$$

$$4. \quad \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3-2}{4} = \frac{1}{4}$$

ภาพที่ 16

การบวกลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน

อุปกรณ์ เกมโก๋มันโต

วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน

แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 - 6 คน แล้วให้เล่นเกมโก๋มันโต
เกมโก๋มันโต ประกอบด้วย

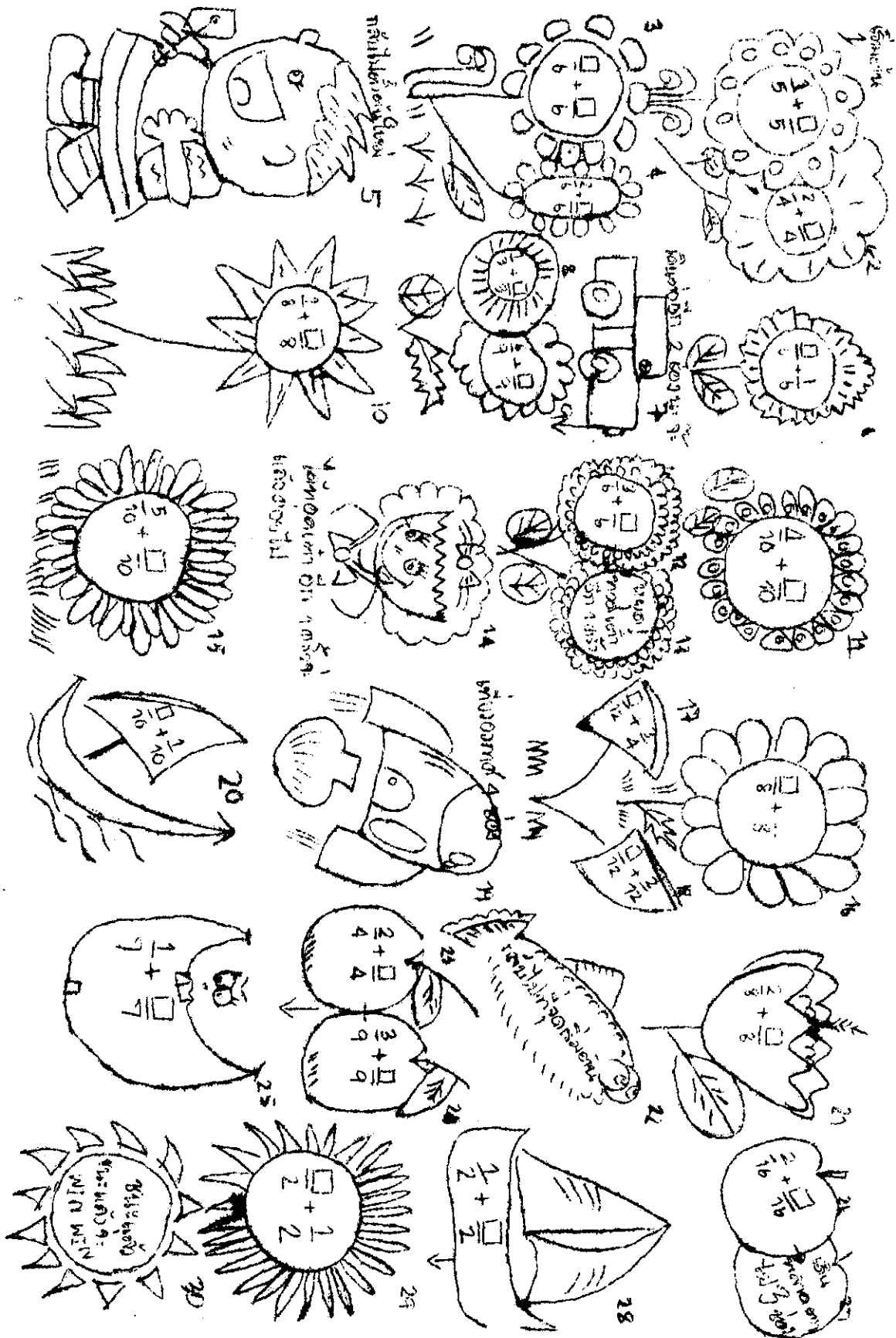
1. แผ่นเกมโก๋มันโต
2. หนากสำหรับเงิน
3. ลูกเต๋า 1 ลูก

วิธีเล่น 1. จำนวนผู้เล่นประมาณ 4 - 6 คน

2. คนที่ 1 โยนลูกเต๋า ถ้าลูกเต๋าทิ้งเลขอะไร ให้หน้าเลขไปแทน ☐ แล้วหา
ผลลัพธ์ออกมา ได้เศษเป็นเท่าไร ก็ให้เงินมากไปจำนวนของเท่ากับเศษของเศษส่วน

3. คนที่ 2 ทำเช่นเดียวกับคนที่ 1 เช่นนี้เรื่อยไป

ผู้ชนะ คือผู้ที่เงินมากแล้วไปหยุดที่เส้นชัยพอดี ถ้าผู้เล่นคนใดเงินเงินไปเท่าไรก็ให้เงิน
ย้อนกลับมา



การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม
โดยเรียน เศษส่วน ก่อนทศนิยม กับเรียนทศนิยม ก่อน เศษส่วน

บทคัดย่อ

ของ

อุษาพร กลิ่นเกษร

เสนอขอมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาบัณฑิต

ตุลาคม 2524

การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายคือ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องทศนิยม และเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนหนังสือก่อนเรียน
กับนักเรียนเรียนเสริมส่วนทศนิยม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสมอคอนวิทยาการ
อำเภอมาบารุง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2524 จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ
40 คน กลุ่มที่ 1 เรียนหนังสือก่อนเรียน และกลุ่มที่ 2 เรียนเสริมส่วนทศนิยม โดยใช้เวลา
เวลาทดลองสอนกลุ่มละ 16 คาบ คาบละ 50 นาที หลังจากจบการเรียนแล้วทำการทดสอบ
ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ใช้เวลา
ทำการทดสอบ 50 นาที

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนหนังสือก่อน
เรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนเสริมส่วนทศนิยม อย่างมีนัยสำคัญระดับ .05

A COMPARATIVE STUDY OF STUDENT'S ACHIEVEMENT IN LEARNING
DECIMAL-FRACTION SEQUENCE AND
FRACTION-DECIMAL SEQUENCE

AN ABSTRACT

BY

USAPORN CLINGAYSORN

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

October 1981

The purpose of this study was to compare prathom 5 students' achievement in learning decimal-fraction sequence and fraction-decimal sequence.

The subjects were prathom 5 students of Samorkorn Wittayakarn School, Amphoe Tha Wung, Chungwat Lop Buri during the first semester of the 1981 academic year. The subjects were 2 groups of 40 students each. The experimental groups were taught in different sequences of decimal-fraction and fraction-decimal by the reasearcher in 16 periods of 50 minutes each. The subjects had a 50-minute-four-choice-objective achievement test constructed by the reasearcher after the experiment.

The result of the data analysis showed that the achievement of the decimal-fraction sequence group was significantly higher than the fraction-decimal sequence group at the .05 level.