



ภาคผนวก



**ภาคผนวก ก**

**รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย  
และหนังสือขอความอนุเคราะห์**

## รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือวิจัย

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)
  - 1.1 รองศาสตราจารย์ยาใจ โจนวงศ์ชัย      โปรแกรมวิชา คอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
และเทคน โฉยิมมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
  - 1.2 อาจารย์ทวีรัตน์ ช้วนวล                      รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ  
และเทคน โฉยิมสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
  - 1.3 อาจารย์สายทอง สีนวล                      ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวิเชียรชม  
อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
  - 2.1 อาจารย์वासนา มั่นคง                      ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวิเชียรชม  
อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา
  - 2.2 อาจารย์สายทอง สีนวล                      ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวิเชียรชม  
อ.เมืองสงขลา จ.สงขลา
  - 2.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เรวดี กระโหมวงศ์รักษาการหัวหน้าภาควิชาการ  
ประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยทักษิณ



หนังสือขอความอนุเคราะห์



ที่ ศบ 0560.06 / 019

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

22 มกราคม 2552

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวิเชียรชม

ด้วย นางสาวจเรช เกื้อมา นักศึกษารหัส 47G3191019 หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา กำลังดำเนินการค้นคว้าเนื้อหาวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- |                 |        |                        |
|-----------------|--------|------------------------|
| 1. ดร.ณรงค์     | กาญจนะ | ประธานกรรมการที่ปรึกษา |
| 2. ผศ.ดร.ประยูร | เทพนวล | กรรมการที่ปรึกษา       |

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่า นางวาสนา มั่นคง และนางสายทอง สีนวล บุคลากรในสังกัดของท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ผลพุกภัยไพโร)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 74-33 6933 ต่อ 246



ที่ ศษ 0560.06 / 022

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

22 มกราคม 2552

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ด้วย นางสาวจเรช เกื้อมา นักศึกษารหัส 47G3191019 หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา กำลังดำเนินการค้นคว้าเนื้อหาวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ดร.ณรงค์ กาญจนะ ประธานกรรมการที่ปรึกษา
2. ผศ.ดร.ประยูร เทพนวล กรรมการที่ปรึกษา

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่า ผศ.ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ บุคลากรในสังกัดของท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ผลพุกภัยไพโร)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 74-33 6933 ต่อ 246



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 246

ที่ บวล.154 / 2552

วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2552

เรื่อง ขอลาอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อ.ทวิรัตน์ นวลช่วย

ด้วย นางสาวจเรช เกื้อมา นักศึกษารหัส 47G3191019 หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขา  
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา กำลังดำเนินการค้นคว้าเนื้อหาวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- |                 |        |                        |
|-----------------|--------|------------------------|
| 1. ดร.ณรงค์     | กาญจนะ | ประธานกรรมการที่ปรึกษา |
| 2. ผศ.ดร.ประยูร | เทพนวล | กรรมการที่ปรึกษา       |

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มี  
ความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
คุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวัง  
เป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

Wan

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ผลพฤกษ์ไพโร)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 246

ที่ บวล.153 / 2552

วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2552

เรื่อง ขอลความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ยาใจ โรจนวงศ์ชัย

ด้วย นางสาวจเรช เกื้อมา นักศึกษารหัส 47G3191019 หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขา  
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา กำลังดำเนินการค้นคว้าเนื้อหาวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ดร.ณรงค์ กาญจนะ ประธานกรรมการที่ปรึกษา
2. ผศ.ดร.ประยูร เทพนวล กรรมการที่ปรึกษา

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มี  
ความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอลความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
คุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวัง  
เป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

Wan

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ผลพฤกษ์ไพโร)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย





ที่ ศธ 0560.06 / 020

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

28 มกราคม 2552

เรื่อง ขออนุญาตเคราะห้ทดสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนเทศบาล 2 (อ่อนอุทิศ)

ด้วย นางสาวจเรช เกื้อมา นักศึกษารหัส 47G3191019 หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา กำลังดำเนินการค้นคว้าเนื้อหาวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ดร.ณรงค์ กาญจนะ ประธานกรรมการที่ปรึกษา
2. ผศ.ดร.ประยูร เทพนวล กรรมการที่ปรึกษา

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ตามกระบวนการวิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา เข้าทดสอบใช้เครื่องมือการวิจัย ส่วนวันและเวลาในการทดสอบใช้เครื่องมือวิจัย นักศึกษาจะประสานงานด้วยตนเองอีกครั้ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ผลพฤษไพโร)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 074-336933 ต่อ 246



**ภาคผนวก ข**  
**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องเศษส่วน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
จำนวน 30 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

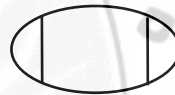
1) รูปใดแบ่งเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน



ข.



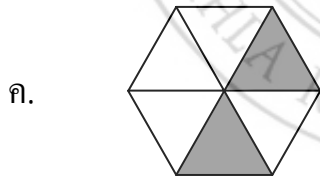
ง.



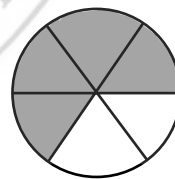
2) รูปใดเป็น 3 ส่วนจากทั้งหมด 6 ส่วน



ข.



ง.



3) จำนวนใดมีตัวเศษเป็น 5

ก.  $\frac{1}{5}$

ข.  $\frac{2}{5}$

ค.  $\frac{5}{6}$

ง.  $\frac{0}{5}$

4) คุณแม่แบ่งขนมให้ลูก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน ลูกแต่ละคนได้ส่วนแบ่งเป็นเศษส่วนเท่าไร

ก.  $\frac{1}{2}$       ข.  $\frac{1}{3}$       ค.  $\frac{1}{4}$       ง.  $\frac{1}{6}$

5) 23 สัปดาห์ เป็นเศษส่วนเท่าไรของปี (1 ปีมี 52 สัปดาห์)

ก.  $\frac{7}{23}$       ข.  $\frac{1}{52}$       ค.  $\frac{52}{23}$       ง.  $\frac{23}{52}$

6) 2 วัน เป็นเศษส่วนเท่าไรของสัปดาห์ (1 สัปดาห์ มี 7 วัน)

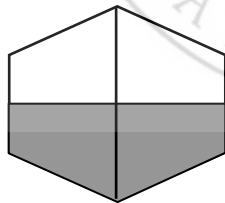
ก.  $\frac{1}{2}$       ข.  $\frac{1}{7}$       ค.  $\frac{2}{7}$       ง.  $\frac{5}{7}$

7)  $\frac{7}{10}$  อ่านว่าอย่างไร

ก. เจ็ดส่วนสิบ      ข. เจ็ดขีดสิบ

ค. เศษเจ็ดส่วนสิบ      ง. เศษเจ็ดขีดสิบ

8) ส่วนที่แรเงา อ่านว่าอย่างไร



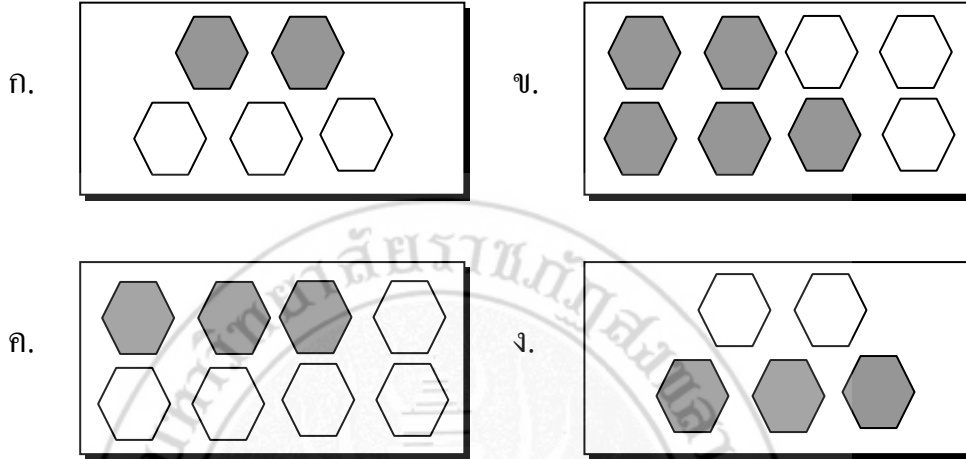
ก. เศษสองส่วนสอง

ข. เศษหนึ่งส่วนสาม

ค. สามส่วนสี่

ง. เศษสองส่วนสี่

9) ส่วนที่แรเงารูปใดมีค่าเท่ากับ  $\frac{3}{5}$

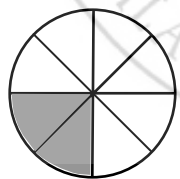


10) จากรูป เขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่แรเงาได้อย่างไร



- ก.  $\frac{4}{5}$       ข.  $\frac{5}{9}$   
 ค.  $\frac{5}{10}$       ง.  $\frac{4}{9}$

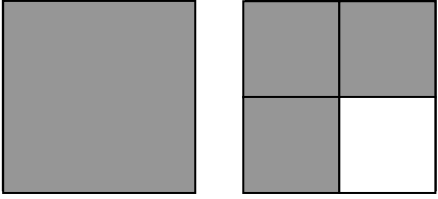
11) จากรูป เขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่แรเงาได้อย่างไร



- ก.  $\frac{2}{6}$       ข.  $\frac{2}{8}$   
 ค.  $\frac{3}{6}$       ง.  $\frac{6}{8}$

12)  $\frac{6}{7}$  อ่านว่าอย่างไร

- ก. เศษเจ็ดส่วนหก      ข. เศษหกส่วนเจ็ด  
 ค. ส่วนหกเศษเจ็ด      ง. ส่วนเจ็ดเศษหก

13)  1   $\frac{3}{4}$  ใน  ควรใช้เครื่องหมายใด

- ก. <
- ข.  $\geq$
- ค. =
- ง. >

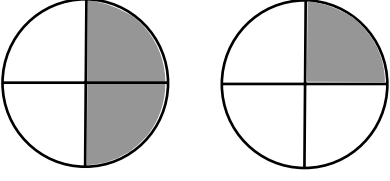
14)  ควรใช้เครื่องหมายใด

- ก. <
- ข. >
- ค.  $\geq$
- ง. =

15) เศษส่วนใดมีค่าเท่ากับ 1

- ก.  $\frac{4}{4}$
- ข.  $\frac{6}{7}$
- ค.  $\frac{1}{3}$
- ง.  $\frac{6}{3}$

16) จากรูปตัวเลือกลใดถูกต้อง



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

- ก.  $\frac{2}{4} < \frac{1}{4}$
- ข.  $\frac{1}{4} > \frac{2}{4}$
- ค.  $\frac{2}{4} > \frac{1}{4}$
- ง.  $\frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

17) ตัวเล็อกใดเรียงลำดับจากน้อยไปมาก

ก.  $\frac{1}{7}, \frac{5}{7}, \frac{3}{7}, \frac{6}{7}$

ข.  $\frac{3}{7}, \frac{5}{7}, \frac{1}{7}, \frac{6}{7}$

ค.  $\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$

ง.  $\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{6}{7}, \frac{5}{7}$

18) ตัวเล็อกใดเรียงลำดับจากมากไปน้อย

ก.  $\frac{6}{8}, \frac{5}{8}, \frac{3}{8}, \frac{4}{8}$

ข.  $\frac{6}{8}, \frac{5}{8}, \frac{4}{8}, \frac{3}{8}$

ค.  $\frac{6}{8}, \frac{4}{8}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}$

ง.  $\frac{6}{8}, \frac{4}{8}, \frac{5}{8}, \frac{3}{8}$

19)  $\frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{3}{7}$  เท่ากับเท่าไร

ก.  $\frac{2 \times 2 \times 3}{7}$

ข.  $\frac{2 + 2 + 3}{7 + 7 + 7}$

ค.  $\frac{2 \times 2 \times 3}{7 \times 7 \times 7}$

ง.  $\frac{2 + 2 + 3}{7}$

20)  $\frac{2}{19} + \frac{2}{19} + \frac{2}{19} + \frac{2}{19} = \square$

ก.  $\frac{8}{19}$

ข.  $\frac{6}{19}$

ค.  $\frac{10}{19}$

ง.  $\frac{8}{76}$

21)  $\frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \boxed{\phantom{00}}$  คำตอบคือจำนวนใด

ก.  $\frac{2}{3}$       ข.  $\frac{3}{9}$       ค.  $\frac{3}{27}$       ง.  $\frac{4}{9}$

22)  $\frac{1}{9} + \boxed{\phantom{00}} + \frac{3}{9} = 1$  จำนวนใดอยู่ใน  $\boxed{\phantom{00}}$

ก.  $\frac{3}{9}$       ข.  $\frac{5}{9}$       ค.  $\frac{4}{9}$       ง.  $\frac{6}{9}$

23)  $\frac{1}{10} + \frac{3}{10} = \boxed{\phantom{00}}$  คำตอบคือจำนวนใด

ก.  $\frac{4}{20}$       ข.  $\frac{4}{10}$       ค.  $\frac{3}{100}$       ง.  $\frac{31}{100}$

24) เดินทางจากบ้านไปโรงเรียน  $\frac{4}{10}$  กิโลเมตร จากโรงเรียนไปตลาด  $\frac{3}{10}$  กิโลเมตร

ถ้าเดินจากบ้านไปตลาดจะคิดเป็นระยะทางเท่าไร

ก.  $\frac{7}{20}$  กิโลเมตร      ข.  $\frac{8}{10}$  กิโลเมตร

ค.  $\frac{9}{10}$  กิโลเมตร      ง.  $\frac{7}{10}$  กิโลเมตร





29) สุดใจอ่านหนังสือวิทยาศาสตร์ได้  $\frac{6}{8}$  ของเล่ม วาสนาอ่านได้  $\frac{4}{8}$  ของเล่ม วาสนาอ่านหนังสือได้น้อยกว่าสุดใจเป็นเศษส่วนเท่าไรของเล่ม

ก.  $\frac{5}{8}$  ของเล่ม

ข.  $\frac{3}{8}$  ของเล่ม

ค.  $\frac{2}{8}$  ของเล่ม

ง.  $\frac{10}{8}$  ของเล่ม

30) ต้อมมีถั่วเขียว  $\frac{7}{8}$  ลิตร อ้อมมี  $\frac{5}{8}$  ลิตร ต้อมมีถั่วเขียวมากกว่าอ้อมเท่าไร

ก.  $\frac{12}{8}$  ลิตร

ข.  $\frac{2}{16}$  ลิตร

ค.  $\frac{2}{8}$  ลิตร

ง.  $\frac{35}{64}$  ลิตร



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง เศษส่วน

1	ก	11	ข	21	ข
2	ก	12	ข	22	ข
3	ค	13	ง	23	ข
4	ข	14	ก	24	ง
5	ง	15	ก	25	ง
6	ค	16	ค	26	ข
7	ค	17	ค	27	ข
8	ง	18	ข	28	ค
9	ง	19	ง	29	ค
10	ข	20	ก	30	ค

**แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**  
**เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การออกแบบ การจัดการบทเรียน และคุณภาพการเรียนการสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ให้นำน้ำหนักคะแนนตามความหมาย ดังนี้

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	พอใช้
2	หมายถึง	ปรับปรุง
1	หมายถึง	ไม่เหมาะสม

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
	<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1.	กำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ได้ชัดเจน					
2.	การนำเสนอเนื้อหาได้ละเอียดครอบคลุม					
3.	เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
4.	การใช้ภาษาเข้าใจง่ายและรัดกุม					
5.	ความถูกต้องของเนื้อหา					
	<b>ด้านการออกแบบ</b>					
6.	การให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน					
7.	กราฟิก สี เสียง มีความเหมาะสม					
8.	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจ					
9.	สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างอิสระและสะดวก					
10.	ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างเหมาะสม					

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
	<b>ด้านการจัดการบทเรียน</b>					
11.	ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามที่ต้องการ					
12.	มีการเสริมแรงจากผลการเรียน					
13.	มีการประเมินผลการเรียนโดยการสรุปคะแนน					
14.	ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างต่อเนื่อง					
15.	มีการทดสอบการเรียนรู้ของผู้เรียน					
	<b>ด้านคุณภาพการเรียนการสอน</b>					
16.	การกำหนดเนื้อหาได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
17.	การเรียงลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม					
18.	จำนวนแบบทดสอบย่อยหลังเรียน					
19.	จำนวนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน					
20.	การประเมินและสรุปผลการเรียน					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่...../...../.....

**แบบประเมินหาค่าความสอดคล้องขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินฉบับนี้เป็นแบบประเมินหาค่าความสอดคล้องขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้กับข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.เกณฑ์การพิจารณาหาดัชนีวัดความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruency) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสอดคล้องกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสอดคล้องกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นไม่สอดคล้องกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

**แบบประเมินองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ		
	คะแนน +1	คะแนน 0	คะแนน -1
<b>1. สาระสำคัญ</b>			
1.1 มีความชัดเจน			
1.2 มีความถูกต้อง			
1.3 มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา			
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>			
2.1 ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน			
2.2 ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมสอดคล้องกับผลการเรียนรู้			
<b>3. สาระการเรียนรู้</b>			
3.1 มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้			
3.2 มีความชัดเจน			
3.3 มีความเหมาะสม			
<b>4. กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>			
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
4.2 มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน			
4.3 มีความน่าสนใจ ชูใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการสอนที่ผสมผสานในแต่ละขั้นตอน			
4.4 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน			
4.5 กิจกรรมการเรียนการสอนส่งผลให้เกิดการคิดวิเคราะห์			
<b>5. สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้</b>			
5.1 ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว			
5.2 มีความน่าสนใจ			
5.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน			
<b>6. การวัดและประเมินผล</b>			
6.1 วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้			
6.2 มีวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย			

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
( )  
ตำแหน่ง.....  
วันที่...../...../.....



**แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**คำชี้แจง** แบบสอบถามความพึงพอใจนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนประเมินหลังจากเรียนโดยใช้  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อผู้วิจัยได้นำผลการประเมินไปวิเคราะห์รายการวัด  
ความพึงพอใจของผู้เรียน เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจตามความรู้สึกที่แท้จริง ที่มีต่อบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น					
2.	ทำให้เกิดความสนุกสนาน และเพลิดเพลินในการเรียน					
3.	วิธีการนำเสนอมีความน่าสนใจ และน่าติดตาม					
4.	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.	ภาพและขนาดตัวอักษรสวยงาม เหมาะสม ชัดเจน					
6.	เนื้อหามีความต่อเนื่อง และชัดเจน					
7.	ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
8.	แบบฝึกหัดและแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
9.	ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจต่อการเรียน					
10.	รู้สึกพอใจกับการให้ข้อมูลย้อนกลับหลังจากทำ แบบทดสอบ					
11.	มีความเหมาะสมสำหรับที่จะใช้สอนแทนครู					
12.	ขั้นตอนในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนง่าย และสะดวก					
13.	มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นส่วนประกอบ ในกิจกรรมการเรียนการสอน					
14.	ทำให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบต่อตนเอง					
15.	การเข้า-ออก จากโปรแกรม มีความสะดวกต่อผู้เรียน					



ภาคผนวก ค

แผนการสอน

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2
สาระที่ 1	จำนวนและการดำเนินการ
มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1	เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ค. 1.1.2	อ่าน เขียนตัวหนังสือและตัวเลขแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 10	เศษส่วน
สาระการเรียนรู้	ความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน
	เวลา 1 ชั่วโมง

### สาระสำคัญ

เศษส่วนเป็นสัญลักษณ์ใช้แทนจำนวน เช่น  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$  แทนจำนวนส่วนแบ่งที่กล่าวถึง 1 ส่วน จากส่วนแบ่งที่เท่ากัน 2 ส่วนและ 3 ส่วน จากส่วนแบ่งที่เท่ากัน 4 ส่วน ตามลำดับ สัญลักษณ์ที่เขียนแสดงเศษส่วนนั้นประกอบด้วย ตัวเศษ แสดงจำนวนส่วนแบ่งที่กล่าวถึง ซึ่งจะเขียนไว้ด้านบน ตัวส่วนแสดงจำนวนส่วนแบ่งทั้งหมดที่เท่า ๆ กัน ซึ่งจะเขียนไว้ด้านล่าง และมีเส้นคั่นระหว่างตัวเศษและตัวส่วน เช่น  $\frac{2}{3}, \frac{3}{8}$

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของเศษส่วนได้
2. บอกและแบ่งรูปที่กำหนดให้เป็นส่วนเท่ากันได้

### สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของเศษส่วน
2. การแบ่งรูปเป็นส่วนเท่ากัน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยพูดถึงเรื่องในชีวิตประจำวัน เช่น การแบ่งส้มหนึ่งผลให้เด็ก 2 คน ให้นักเรียนคิดวิธีการแบ่งอย่างไรให้เท่ากัน โดยให้นักเรียนหนึ่งคนออกมาแบ่งส้มให้เพื่อน ๆ ในห้องเรียนดู

2. ครูนำรูปเรขาคณิต เช่น รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ที่แสดงการแบ่งเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน 4 ส่วน ที่เท่ากัน ให้นักเรียนสังเกตแล้วร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถาม เช่น



- รูปวงกลมแบ่งออกเป็นกี่ส่วน (3 ส่วน)
- แต่ละส่วนเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)
- ส่วนที่แรเงามีกี่ส่วน (1 ส่วน)
- ส่วนที่แรเงาเป็นเศษส่วนเท่าไรของรูป (เศษหนึ่งส่วนสาม)

3. ครูนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาให้ให้นักเรียน และอธิบายถึงขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นแจกแบบบันทึกผลการเรียนและแผ่นบันทึกข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนศึกษาเรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน พร้อมทั้งทำแบบทดสอบย่อยด้วยตนเอง หลังจากนั้นนักเรียนบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกผลการเรียน โดยครูจะคอยดูแลและให้คำปรึกษาตลอดการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน

### สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

1. ของจริง เช่น ส้ม แดงโม
2. ภาพเศษส่วนแบบต่าง ๆ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน
4. ห้องคอมพิวเตอร์
5. เครื่องคอมพิวเตอร์

**การวัดและประเมินผล**

วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตการเรียนรู้	แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 80 (16 คะแนน)
2. ทดสอบย่อยหลังเรียน	แบบทดสอบย่อยหลังเรียน (อยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 80 (8 คะแนน)



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2
สาระหลักที่ 1	จำนวนและการดำเนินการ
มาตรฐานการเรียนรู้ ค. 1.1	เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ค. 1.1.2	อ่าน เขียนตัวหนังสือและตัวเลขแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 10	เศษส่วน
สาระการเรียนรู้	การอ่านและเขียนเศษส่วน
	เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

### สาระสำคัญ

การอ่านเศษส่วน เช่น  $\frac{1}{2}$  อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสอง,  $\frac{3}{8}$  อ่านว่า เศษสามส่วนแปด

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  และ  $\frac{1}{5}$  ได้
2. สามารถอ่านและเขียนเศษส่วนจากรูปภาพที่กำหนดให้ ซึ่งแบ่งเป็นส่วน ๆ ที่เท่า ๆ กัน พร้อมทั้งระบายสี หรือแรเงาส่วนที่ต้องการได้

### สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  และ  $\frac{1}{5}$
2. การอ่านและเขียนเศษส่วน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูทบทวนความหมายของเศษส่วนและการแบ่งรูปออกเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน 4 ส่วน และ 5 ส่วนที่เท่า ๆ กัน

2. ครูให้นักเรียนคุณภาพการแบ่งสิ่งของหนึ่งสิ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน และระบายสี 1 ส่วน แนะนำว่า



- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 รูปแบ่งเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน

- แต่ละส่วนเป็น  $\frac{1}{2}$  ของรูป เขียนแทนด้วย  $\frac{1}{2}$

-  $\frac{1}{2}$  อ่านว่า เศษหนึ่งส่วนสอง

- ตัวเลขข้างบนคือ 1 เรียกว่า ตัวเศษ

- ตัวเลขข้างล่างคือ 2 เรียกว่า ตัวส่วน

3. ครูนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาให้ให้นักเรียน และอธิบายถึงขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นแจกแบบบันทึกผลการเรียนและแผ่นบันทึกข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนศึกษาเรื่องการอ่านและเขียนเศษส่วน พร้อมทั้งทำแบบทดสอบย่อยด้วยตนเอง หลังจากนั้นนักเรียนบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกผลการเรียน โดยครูจะคอยดูแลและให้คำปรึกษาตลอดการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านและเขียนเศษส่วน

### สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

1. บัตรภาพเศษส่วนแบบต่าง ๆ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน
3. ห้องคอมพิวเตอร์
4. เครื่องคอมพิวเตอร์

### การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตการเรียนรู้	แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 80 (16 คะแนน)
2. ทดสอบย่อยหลังเรียน	แบบทดสอบย่อยหลังเรียน (อยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 80 (8 คะแนน)

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2
สาระหลักที่ 1	จำนวนและการดำเนินการ
มาตรฐานการเรียนรู้ ค. 1.1	เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ค. 1.1.3	เปรียบเทียบจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 10	เศษส่วน
สาระการเรียนรู้	การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
	เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

#### สาระสำคัญ

เศษส่วนสองจำนวนมีความสัมพันธ์กันคือ จำนวนหนึ่ง จะมากกว่า เท่ากับหรือน้อยกว่า อีกจำนวนหนึ่ง อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ใช้วิธีนำตัวเศษมาเปรียบเทียบกัน ตัวเศษของเศษส่วนใดมากกว่า เศษส่วนนั้นจะมากกว่า

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันได้
2. สามารถใช้เครื่องหมาย  $>$   $<$   $=$  แสดงการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันได้
3. สามารถเรียงลำดับเศษส่วนที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

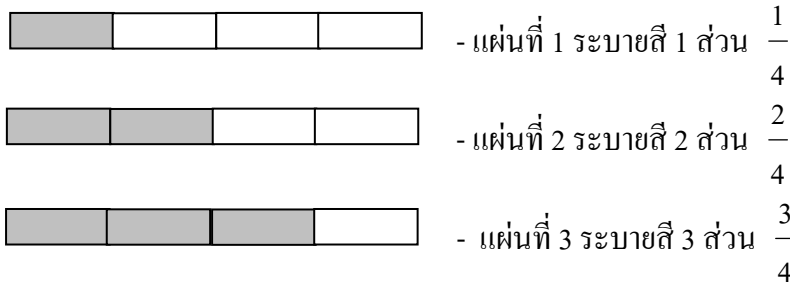
#### สาระการเรียนรู้

1. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
2. การใช้เครื่องหมาย  $>$   $<$   $=$  แสดงการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน
3. การเรียงลำดับเศษส่วน

#### กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทบทวนการอ่านและเขียนเศษส่วน
2. ครูแจกแถบกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีขนาดเท่ากัน 3 แผ่น ให้นักเรียนและให้นักเรียนพับแถบกระดาษแต่ละแผ่นเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วระบายสี แต่ละแผ่นดังนี้





ให้นักเรียนเปรียบเทียบเศษส่วนว่า  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$  และ  $\frac{3}{4}$  เศษส่วนใดมีค่าน้อยที่สุด และเศษส่วน

ใดมีค่ามากที่สุด โดยนำแถบกระดาษแต่ละแผ่นมาเปรียบเทียบกัน

3. ครุณำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาให้นักเรียน และอธิบายถึงขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นแจกแบบบันทึกผลการเรียนและแผ่นบันทึกข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน พร้อมทั้งทำแบบทดสอบย่อยด้วยตนเอง หลังจากนั้นนักเรียนบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกผลการเรียน โดยครูจะคอยดูแลและให้คำปรึกษาตลอดการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

#### สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

1. แถบกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน
3. ห้องคอมพิวเตอร์
4. เครื่องคอมพิวเตอร์

#### การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตการเรียนรู้	แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 80 (16 คะแนน)
2. ทดสอบย่อยหลังเรียน	แบบทดสอบย่อยหลังเรียน (อยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 80 (8 คะแนน)

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2
สาระหลักที่ 1	จำนวนและการดำเนินการ
มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2	เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้
มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ค. 1.2.1	มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 10	เศษส่วน
สาระการเรียนรู้	การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
	เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

### สาระสำคัญ

การบวกเศษส่วนสองจำนวนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้ โดยนำตัวเศษมาบวกกันโดยตัวส่วนคงเดิม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถบอกวิธีการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันได้
2. สามารถหาผลบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันได้
3. สามารถแก้โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันได้

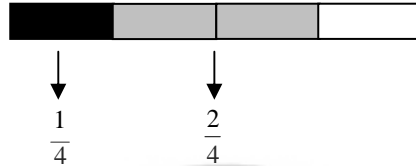
### สาระการเรียนรู้

1. การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
2. โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทบทวนการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

2. ให้นักเรียนพับแถบกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วใช้สี  
 คำระบายแสดง  $\frac{1}{4}$  ใช้สีเทาระบายแสดง  $\frac{2}{4}$  บนแถบกระดาษแผ่นเดียวกัน



จากแถบกระดาษดังกล่าวร่วมกันอภิปรายว่า

- ระบายสีดำกี่ส่วน เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{1}{4}$ )
- ระบายสีเทากี่ส่วน เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{2}{4}$ )
- มีส่วนที่ระบายสีทั้งหมดกี่ส่วน เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{3}{4}$ )

ครูแนะนำว่า  $\frac{3}{4}$  เป็นผลบวกของ  $\frac{1}{4}$  กับ  $\frac{2}{4}$  เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

3. ครูนำแถบโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์  
 และหาคำตอบ ดังนี้

เดือนแรกก้องภพเก็บเงินได้  $\frac{3}{8}$  ของเงินเดือน เดือนที่สองเก็บเงินได้อีก  $\frac{2}{8}$  ของ

เงินเดือน รวมสองเดือนก้องภพเก็บเงินได้เป็นเศษส่วนเท่าไรของเงินเดือน ( $\frac{5}{8}$  ของเงินเดือน)

- โจทย์กำหนดอะไร (เดือนแรกก้องภพเก็บเงินได้  $\frac{3}{8}$  ของเงินเดือน เดือนที่สองเก็บเงินได้อีก  $\frac{2}{8}$  ของเงินเดือน)

- โจทย์ถามอะไร (รวมสองเดือนก้องภพเก็บเงินได้เป็นเศษส่วนเท่าไรของเงินเดือน)

- หาคำตอบโดยใช้วิธีใด (การบวก)

- คำตอบ ( $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$ )

4. ครูนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาให้นักเรียน และอธิบายถึงขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นแจกแบบบันทึกผลการเรียนและแผ่นบันทึกข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนศึกษาเรื่องการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน พร้อมทั้งทำแบบทดสอบย่อยด้วยตนเอง หลังจากนั้นนักเรียนบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกผลการเรียน โดยครูจะคอยดูแลและให้คำปรึกษาตลอดการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน สรุปว่า การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้โดยนำตัวเศษมาบวกกันโดยตัวส่วนมีค่าคงเดิม

#### สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

1. แดบกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. สี
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน
4. ห้องคอมพิวเตอร์
5. เครื่องคอมพิวเตอร์

#### การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตการเรียนรู้	แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 80 (16 คะแนน)
2. ทดสอบย่อยหลังเรียน	แบบทดสอบย่อยหลังเรียน (อยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 80 (8 คะแนน)

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2
สาระหลักที่ 1	จำนวนและการดำเนินการ
มาตรฐานการเรียนรู้ ค.1.2	เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถ ใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้
มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ค.1.2.1	มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 10	เศษส่วน
สาระการเรียนรู้	การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
	เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

### สาระสำคัญ

การลบเศษส่วนสองจำนวนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้โดย นำตัวเศษมาลบกันโดยตัวส่วนคงเดิม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถบอกวิธีการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันได้
2. สามารถหาผลลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันได้
3. สามารถแก้โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันได้

### สาระการเรียนรู้

1. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน
2. โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

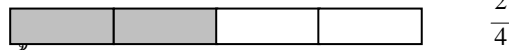
1. ทบทวนการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

2. ครูวาดภาพรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าบนกระดาษดำ แล้วแบ่งออกเป็นสี่ส่วน ส่วนละเท่า ๆ กัน และระบายสีบางส่วนให้นักเรียนออกมาเขียนเศษส่วนแทนส่วนที่ระบายสี เช่น



$$\frac{3}{4}$$

ลบส่วนที่ระบายสีออก 1 ส่วน



$$\frac{2}{4}$$

ให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้

- แถบกระดาษแบ่งออกเป็นกี่ส่วน (4 ส่วน)
- ตอนแรกระบายสีกี่ส่วน เขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{3}{4}$ )
- เราลบส่วนที่ระบายสีออก 1 ส่วน เขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{1}{4}$ )
- เหลือส่วนที่ระบายสีกี่ส่วน เขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{2}{4}$ )

ครูแนะนำว่า  $\frac{2}{4}$  เป็นผลลบของ  $\frac{3}{4}$  กับ  $\frac{1}{4}$  เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์

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

3. ครูนำแถบโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ และหาคำตอบ ดังนี้

แสนซ้อริบบิ้นสีขาวยาว  $\frac{3}{4}$  เมตร ซ้อริบบิ้นสีฟ้า  $\frac{1}{4}$  เมตร แสนซ้อริบบิ้นสีฟ้าน้อยกว่า  
ริบบิ้นสีขาวยาวเท่าไร ( $\frac{2}{4}$  เมตร)

- โจทย์กำหนดอะไร (แสนซ้อริบบิ้นสีขาวยาว  $\frac{3}{4}$  เมตร ซ้อริบบิ้นสีฟ้า  $\frac{1}{4}$  เมตร)
- โจทย์ถามอะไร (สนซ้อริบบิ้นสีฟ้าน้อยกว่าริบบิ้นสีขาวยาวเท่าไร)
- หาคำตอบโดยใช้วิธีใด (การลบ)

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

4. ครูนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาให้นักเรียน และอธิบายถึงขั้นตอนการใช้  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นแจกแบบบันทึกผลการเรียนและแผ่นบันทึกข้อมูลบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนศึกษาเรื่องการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วน  
เท่ากัน พร้อมทั้งทำแบบทดสอบย่อยด้วยตนเอง หลังจากนั้นนักเรียนบันทึกคะแนนลงในแบบ

บันทึกผลการเรียน โดยครูจะคอยดูแลและให้คำปรึกษาตลอดการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน สรุปว่า การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันทำได้โดยนำตัวเศษมาลบกันโดยตัวส่วนมีค่าคงเดิม

#### สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน
2. ห้องคอมพิวเตอร์
3. เครื่องคอมพิวเตอร์

#### การวัดและประเมินผล

วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตการเรียนรู้	แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 80 (16 คะแนน)
2. ทดสอบย่อยหลังเรียน	แบบทดสอบย่อยหลังเรียน (อยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 80 (8 คะแนน)



ภาคผนวก ง  
คุณภาพของเครื่องมือ



ตาราง 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ  
จุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อสอบ ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
5	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
6	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
7	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
8	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
9	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
16	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
17	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
18	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
19	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
20	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
21	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
22	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
23	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
24	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
25	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง

ตาราง 1 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
26	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
27	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
28	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
29	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
30	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
31	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
32	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
33	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
34	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
35	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
36	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
37	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
38	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
39	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
40	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 2 ผลประเมินความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>1. สาระสำคัญ</b>						
1.1 มีความชัดเจน	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
1.2 มีความถูกต้อง	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
1.3 มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>						
2.1 ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ ชัดเจน	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
2.2 ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมสอดคล้องกับ ผลการเรียนรู้	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
<b>3. สาระการเรียนรู้</b>						
3.1 มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
3.2 มีความชัดเจน	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
3.3 มีความเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
<b>4. กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
4.2 มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
4.3 มีความน่าสนใจ ชูใจให้ผู้เรียนมีความ กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรม การสอนที่ผสมผสานในแต่ละขั้นตอน	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
4.4 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
4.5 กิจกรรมการเรียนการสอนส่งผลให้เกิดการ ทบทวนทบทวน	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
<b>5. สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้</b>						
5.1 ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
5.2 มีความน่าสนใจ	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
5.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	การพิจารณาของ			$\sum R$	IOC	ผลการพิจารณา
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับ กระบวนการเรียนรู้	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
6.2 มีวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง

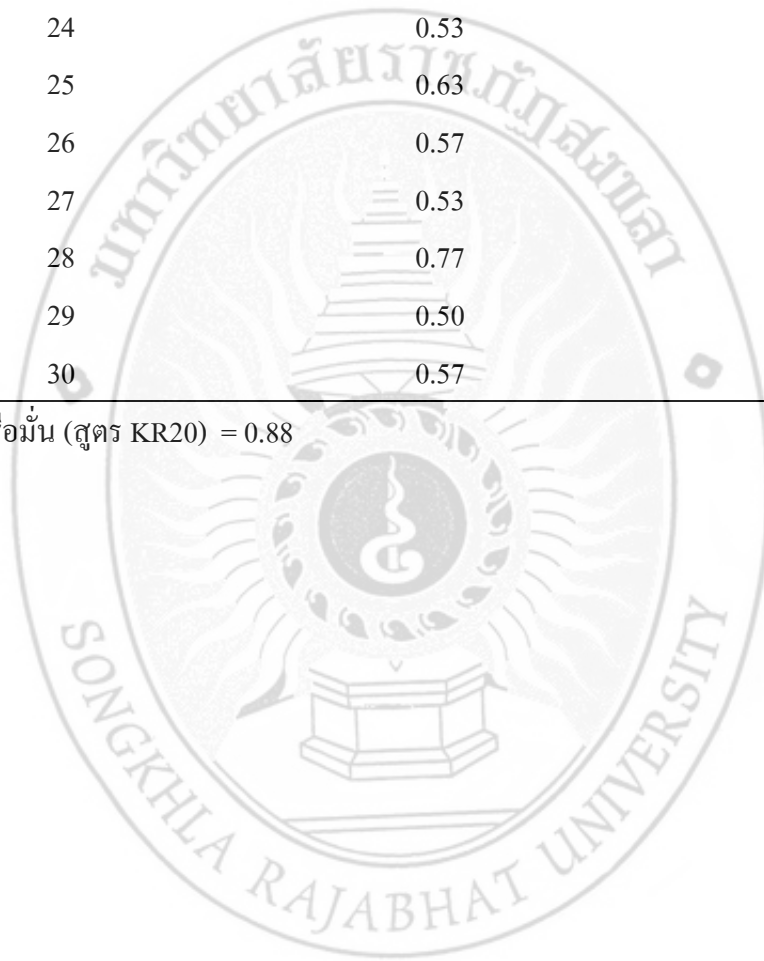
ตาราง 3 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อสอบข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.43	0.44
2	0.60	0.45
3	0.73	0.36
4	0.50	0.35
5	0.57	0.52
6	0.60	0.49
7	0.60	0.27
8	0.47	0.41
9	0.57	0.63
10	0.53	0.43
11	0.67	0.38
12	0.60	0.42
13	0.63	0.37
14	0.33	0.49
15	0.70	0.36
16	0.50	0.31
17	0.60	0.39
18	0.47	0.29
19	0.67	0.46

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
20	0.57	0.32
21	0.73	0.40
22	0.63	0.31
23	0.57	0.24
24	0.53	0.51
25	0.63	0.49
26	0.57	0.49
27	0.53	0.49
28	0.77	0.54
29	0.50	0.57
30	0.57	0.50

ค่าความเชื่อมั่น (สูตร KR20) = 0.88



ตาราง 4 คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของ			$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>ด้านเนื้อหา</b>						
1. กำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ได้ชัดเจน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2. การนำเสนอเนื้อหาได้ละเอียดครอบคลุม	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
3. เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4. การใช้ภาษาเข้าใจง่ายและรัดกุม	4	4	4	4.00	0.00	มาก
5. ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	มากที่สุด
<b>ด้านการออกแบบ</b>						
6. การให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
7. กราฟิก สี เสียง มีความเหมาะสม	4	4	4	4.00	0.00	มาก
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
9. สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างอิสระและสะดวก	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
10. ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างเหมาะสม	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>ด้านการจัดการบทเรียน</b>						
11. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามที่ต้องการ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
12. มีการเสริมแรงจากผลการเรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
13. มีการประเมินผลการเรียนโดยการสรุปคะแนน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
14. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างต่อเนื่อง	4	4	5	4.33	0.58	มากที่สุด
15. มีการทดสอบการเรียนรู้ของผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>ด้านคุณภาพการเรียนการสอน</b>						
16. การกำหนดเนื้อหาได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
17. การเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
18. จำนวนแบบทดสอบย่อยหลังเรียน	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
19. จำนวนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
20. การประเมินและสรุปผลการเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>รวม</b>				<b>4.68</b>	<b>0.02</b>	<b>มากที่สุด</b>

ตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบสอบถามความพึงพอใจ

ข้อสอบ ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
2	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
6	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
7	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
8	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
9	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
16	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
17	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
18	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
19	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
20	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
21	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
23	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
24	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
25	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง

ตาราง 6 อำนาจจำแนกจากการทดสอบที (t - test) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียน  
ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	ค่า t	ผลการพิจารณา
1	12.394**	ตัดเลือกไว้
2	4.919**	ตัดเลือกไว้
3	2.717*	ตัดออก
4	2.970*	ตัดออก
5	3.565**	ตัดเลือกไว้
6	5.060**	ตัดเลือกไว้
7	2.573*	ตัดออก
8	6.140**	ตัดเลือกไว้
9	2.521*	ตัดออก
10	3.111*	ตัดเลือกไว้
11	7.141**	ตัดเลือกไว้
15	6.000**	ตัดเลือกไว้
13	2.954*	ตัดออก
14	2.402*	ตัดออก
15	4.583**	ตัดเลือกไว้
16	4.215**	ตัดเลือกไว้
17	8.402**	ตัดเลือกไว้
18	4.330**	ตัดเลือกไว้
19	8.356**	ตัดเลือกไว้
20	4.382**	ตัดเลือกไว้
21	4.899**	ตัดเลือกไว้
22	2.465*	ตัดออก
23	2.216*	ตัดออก
24	0.632	ตัดออก
25	2.216*	ตัดออก

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตาราง 7 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

นักเรียน เลขที่	คะแนนแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน					คะแนน รวม
	สาระที่ 1	สาระที่ 2	สาระที่ 3	สาระที่ 4	สาระที่ 5	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	
1	8	8	8	7	8	39
2	9	8	7	8	9	41
3	7	8	7	8	7	37
4	8	7	9	8	8	40
5	10	8	9	9	8	44
6	8	8	8	8	9	41
7	7	8	6	8	8	37
8	9	8	9	9	10	45
9	9	8	8	7	8	40
10	8	8	9	9	8	42
11	8	9	9	8	8	42
12	9	8	9	8	8	42
13	9	8	9	7	8	41
14	8	8	7	9	8	40
15	9	9	9	7	9	43
16	8	8	8	7	7	38
17	8	8	9	8	8	41
18	9	8	8	9	8	42
19	8	8	8	8	8	40
20	9	7	8	7	8	39
21	10	8	8	9	10	45
22	8	8	7	7	9	39
23	9	8	9	9	9	44
24	9	9	8	8	9	43

ตาราง 7 (ต่อ)

นักเรียน เลขที่	คะแนนแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน					คะแนน รวม
	สาระที่ 1 (10)	สาระที่ 2 (10)	สาระที่ 3 (10)	สาระที่ 4 (10)	สาระที่ 5 (10)	
25	8	7	7	6	8	36
26	8	8	9	9	8	42
27	9	8	9	8	9	43
28	9	8	8	8	9	42
29	10	8	8	9	9	44
30	7	8	7	9	8	39
31	9	8	9	8	8	42
32	9	8	9	7	8	41
33	8	8	7	9	8	40
34	9	9	9	7	9	43
รวม						1,397
คะแนนเฉลี่ย						41.09
ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพตัวที่ 1)						82.18

ตาราง 8 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

นักเรียนเลขที่	คะแนนที่นักเรียนสอบได้จากคะแนนเต็ม (30 คะแนน)
1	23
2	27
3	24
4	24
5	24
6	24
7	25
8	25

ตาราง 8 (ต่อ)

นักเรียน เลขที่	คะแนนที่นักเรียนสอบได้จากคะแนนเต็ม (30 คะแนน)
9	26
10	24
11	26
12	25
13	26
14	23
15	25
16	25
17	24
18	27
19	26
20	26
21	27
22	24
23	26
24	25
25	25
26	24
27	25
28	27
29	24
30	25
31	24
32	24
33	25

ตาราง 8 (ต่อ)

นักเรียน เลขที่	คะแนนที่นักเรียนสอบได้จากคะแนนเต็ม (30 คะแนน)
34	25
<b>รวม</b>	<b>849.00</b>
คะแนนเฉลี่ย	24.97
ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพตัวที่ 2)	83.23

ตาราง 9 คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

นักเรียน เลขที่	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30 คะแนน)	ผลต่าง (D)	ผลต่าง <sup>2</sup> (D) <sup>2</sup>
1	18	23	5	25
2	17	27	10	100
3	20	24	4	16
4	13	24	11	121
5	16	24	8	64
6	17	24	7	49
7	14	25	11	121
8	20	25	5	25
9	20	26	6	36
10	13	24	11	121
11	16	26	10	100
12	16	25	9	81
13	17	26	9	81
14	14	23	9	81
15	20	25	5	25
16	18	25	7	49
17	17	24	7	49
18	20	27	7	49

ตาราง 9 (ต่อ)

นักเรียน เลขที่	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30 คะแนน)	ผลต่าง (D)	ผลต่าง <sup>2</sup> (D) <sup>2</sup>
19	18	26	8	64
20	17	26	9	81
21	20	27	7	49
22	14	24	10	100
23	20	26	6	36
24	20	25	5	25
25	13	25	12	144
26	16	24	8	64
27	16	25	9	81
28	17	27	10	100
29	20	24	4	16
30	13	25	12	144
31	16	24	8	64
32	17	24	7	49
33	14	25	11	121
34	20	25	5	25
<b>รวม</b>	<b>577</b>	<b>849</b>	<b>272</b>	<b>2,356</b>
$\bar{X}$	16.97	24.97	-	-
S.D.	2.46	1.11	-	-
ร้อยละ	56.57	83.23	-	-



**ภาคผนวก จ**

**คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

**ภาพแสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

**ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

## คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเศษส่วน

### 1. จุดประสงค์ของบทเรียน

เพื่อใช้ประกอบการสอนและทบทวนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

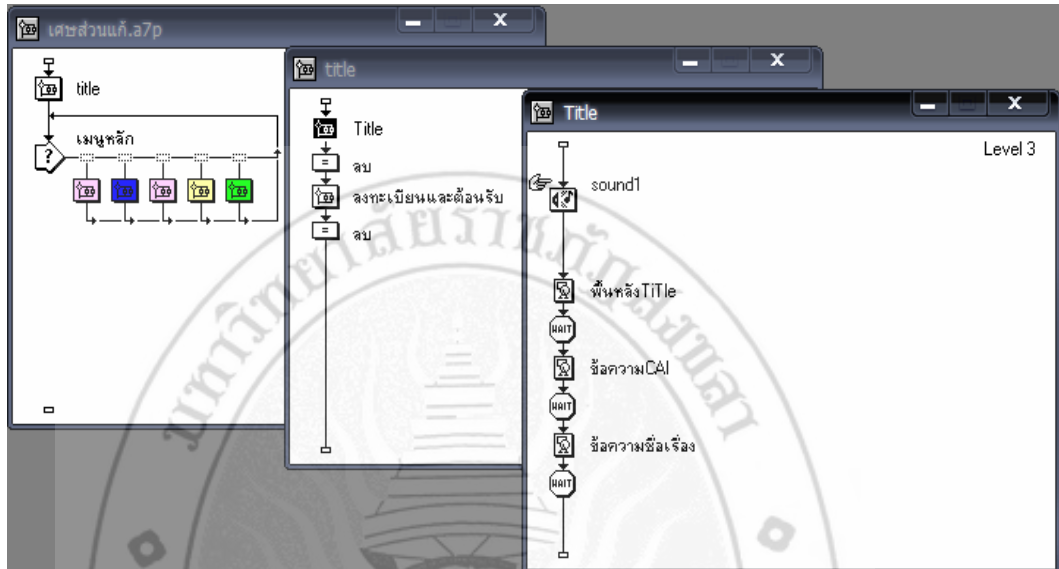
### 2. วิธีใช้บทเรียน

1. อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการใช้โปรแกรม
  - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์
  - 1.2 เมาส์
  - 1.3 การ์ดเสียงและลำโพง
  - 1.4 ซีดีรอม
  - 1.5 จอมอนิเตอร์
  - 1.6 ระบบปฏิบัติการ Windows XP

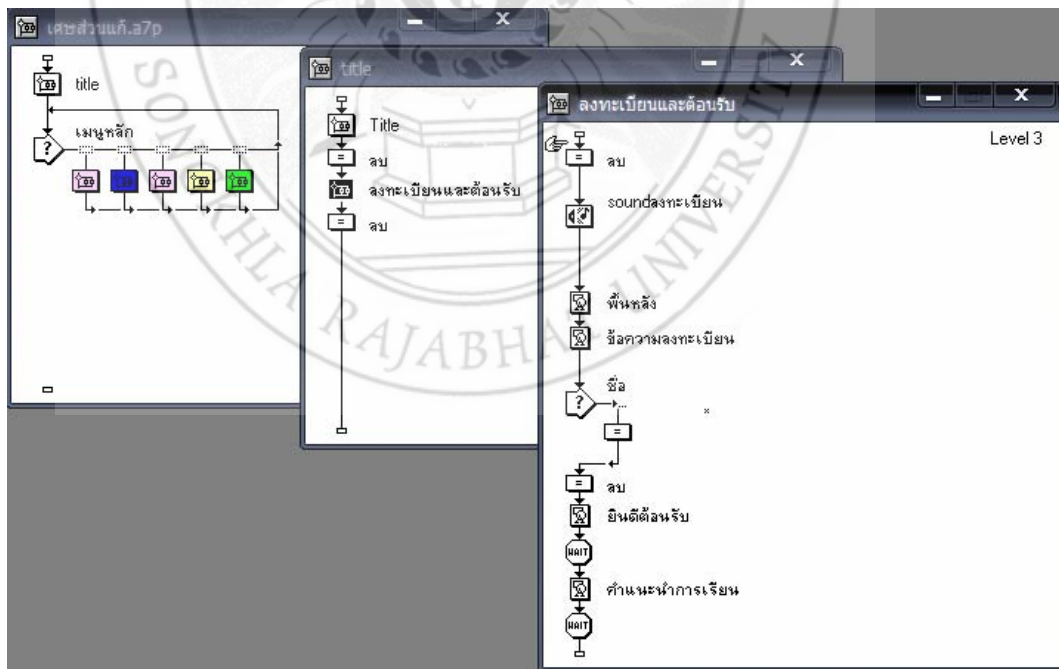
### 3. ขั้นตอนการใช้โปรแกรม

1. เข้าสู่โปรแกรม Windows
2. ทำการ Add fonts ดังนี้
  - 2.1 ไปที่ start > Control panel > fonts > จะปรากฏหน้าต่าง fonts
  - 2.2 ไปที่เมนู File > Install New fonts จะปรากฏหน้าต่าง Add fonts
  - 2.3 ที่ช่องของ Drives : ให้คลิกเลือก Drives ของซีดีรอม จากนั้นจะเข้าสู่ Drives ของซีดีรอม
  - 2.4 เลือก Folder fonts รอโหลด fonts
3. ใส่แผ่นซีดี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในไดร์ฟซีดีรอม หลังจากนั้นโปรแกรมจะทำงานโดยอัตโนมัติ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ที่บันทึกในแผ่นซีดีเป็น Auto run
4. เมื่อเข้าสู่บทเรียน ให้ผู้เรียนพิมพ์ชื่อของตนเอง
5. จะปรากฏหน้าต่างยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียน > กดปุ่ม Enter เพื่อเข้าสู่บทเรียน
6. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

7. เลือกเรียนเนื้อหาที่ต้องการ พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัด
8. เลือกทำแบบทดสอบหลังเรียน
9. ถ้าต้องการออกจากโปรแกรม ใช้เมาส์คลิกที่ออกจากโปรแกรม

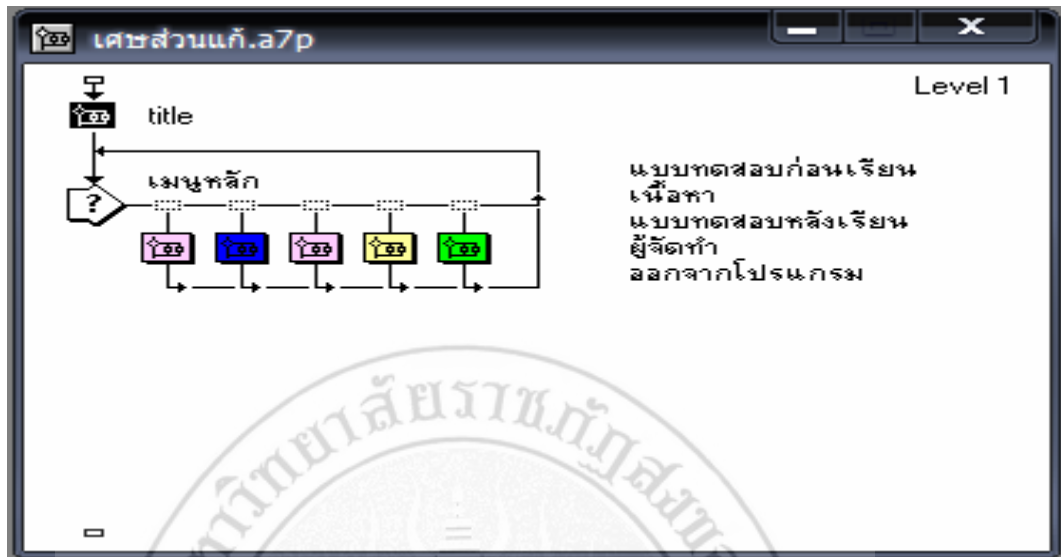


ภาพที่ 1 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการทำหน้า Title

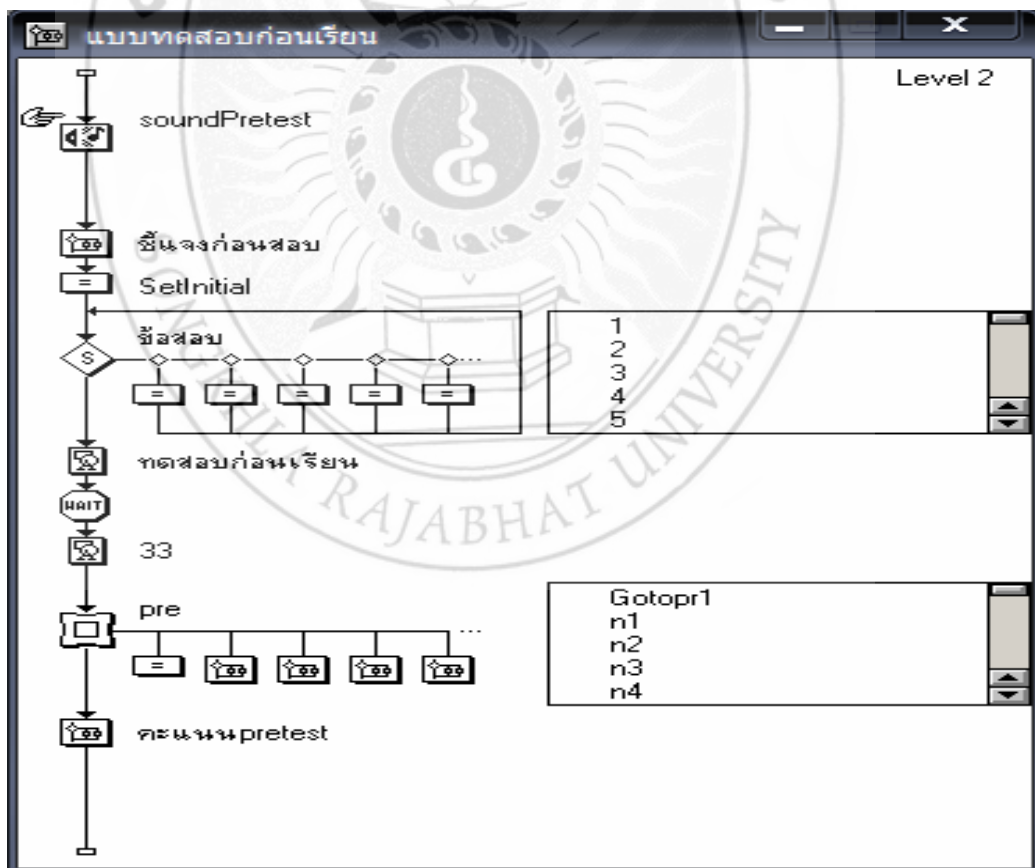


ภาพที่ 2 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างหน้าลงทะเบียนและยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียน

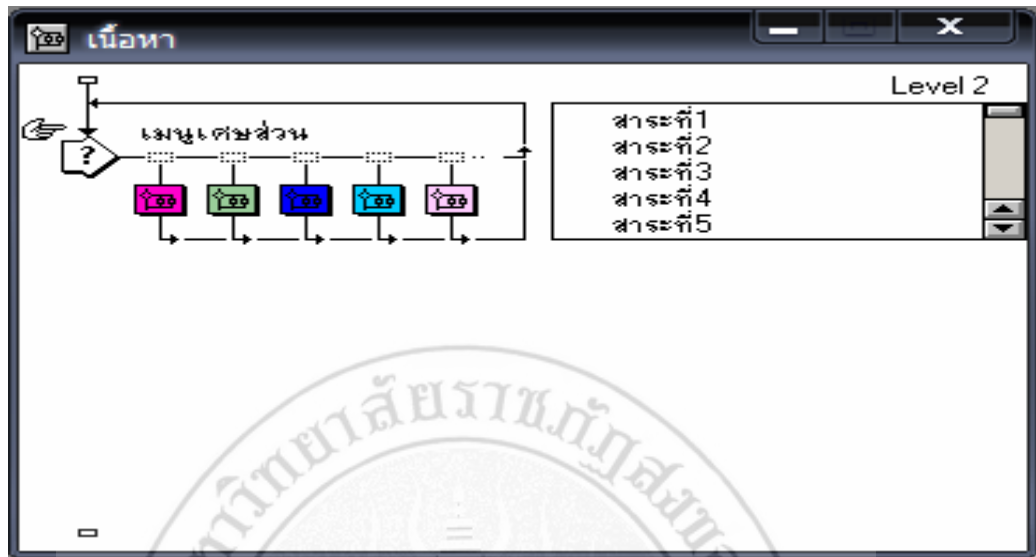




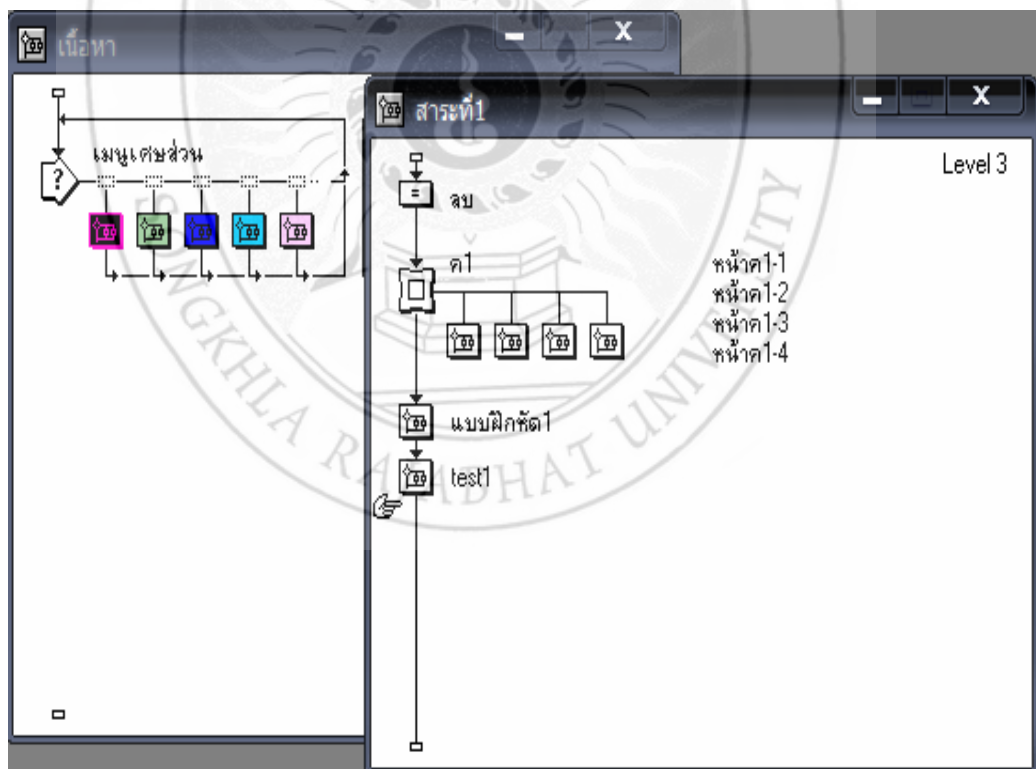
ภาพที่ 3 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างเมนูหลัก



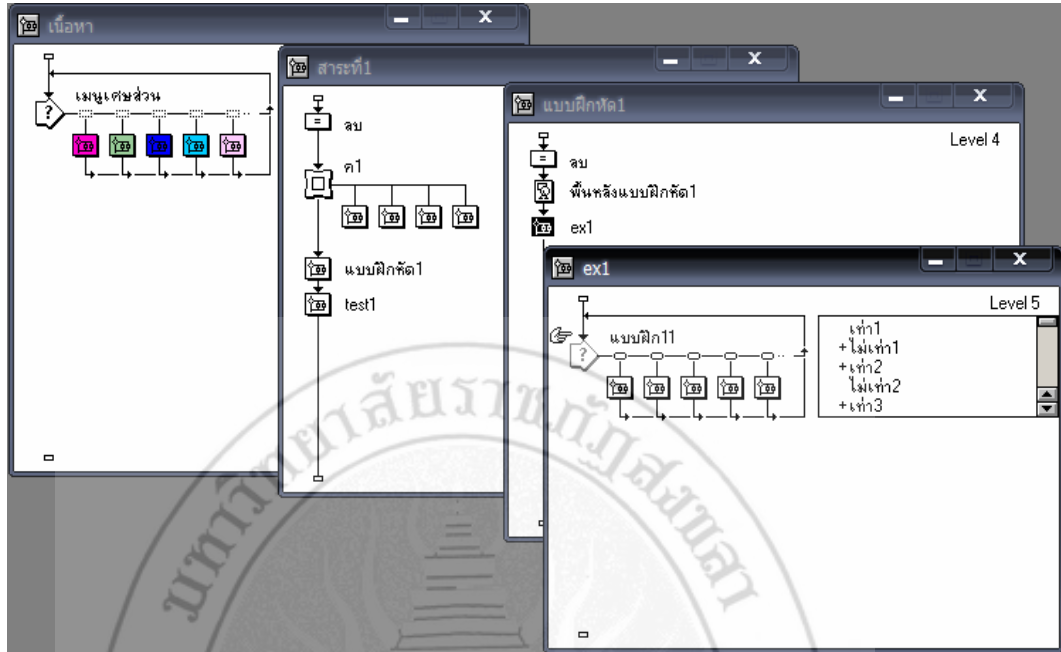
ภาพที่ 4 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียน



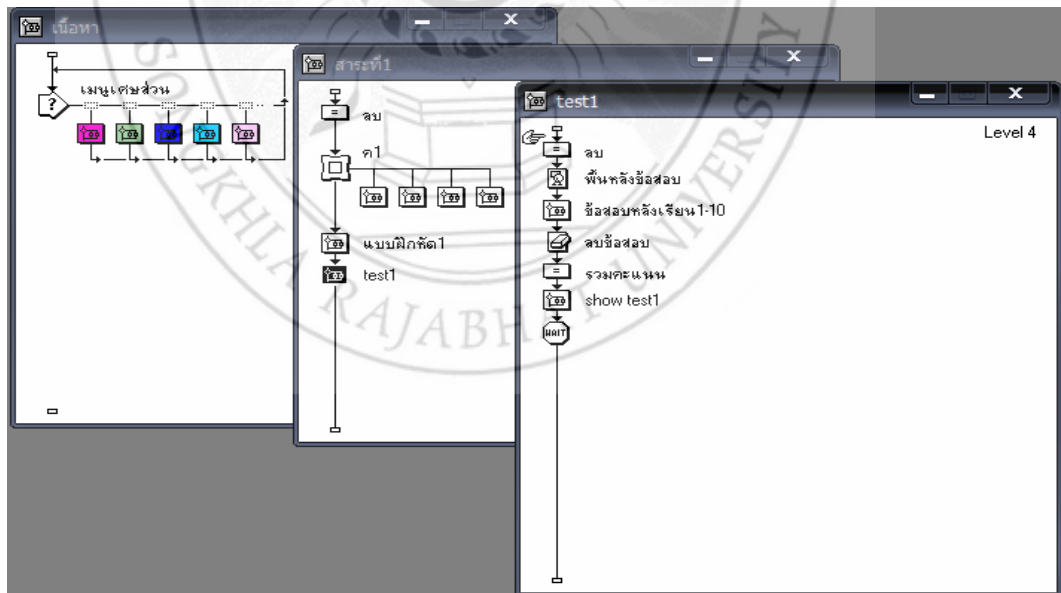
ภาพที่ 5 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างบทเรียน



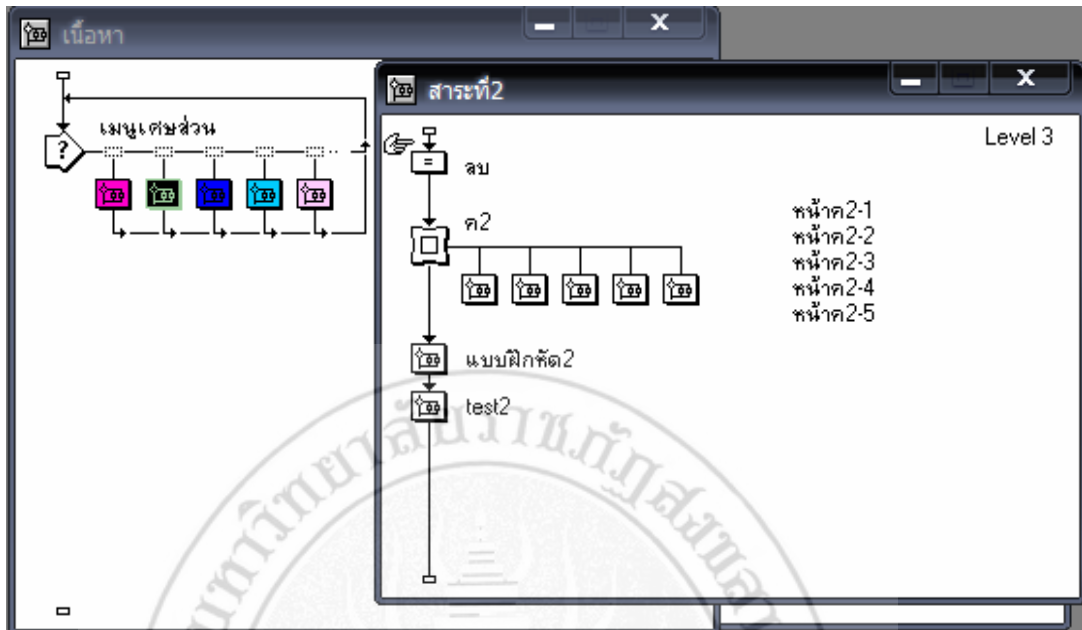
ภาพที่ 6 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างบทเรียนหน่วยที่ 1 เรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน



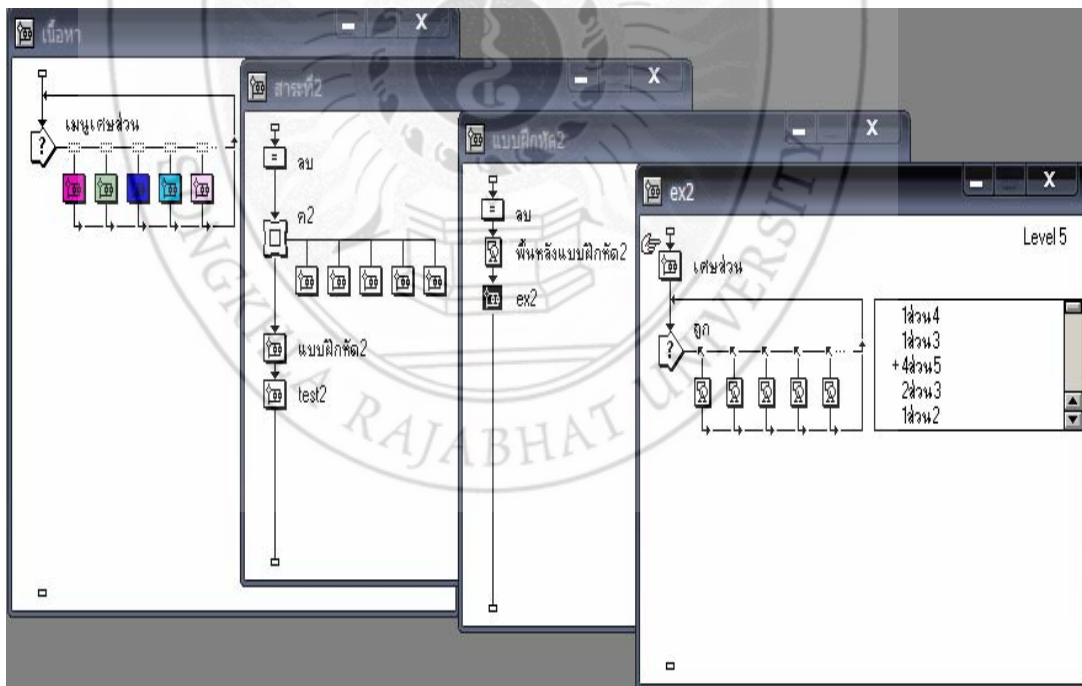
ภาพที่ 7 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบฝึกหัดของบทเรียนหน่วยที่ 1 เรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน



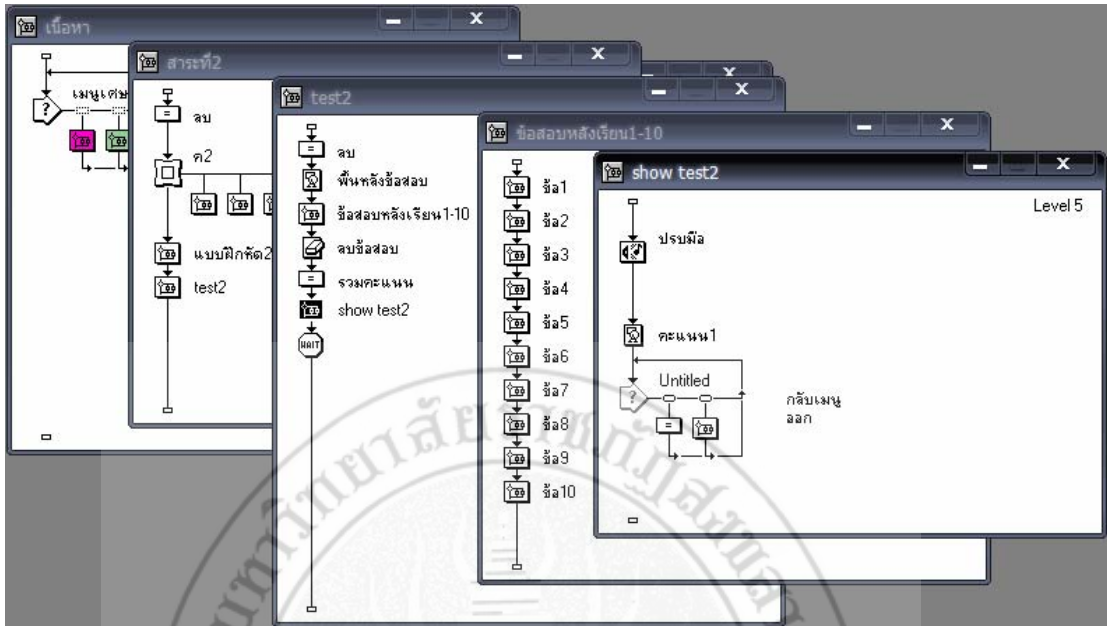
ภาพที่ 8 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบทดสอบย่อยของบทเรียนหน่วยที่ 1 เรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน



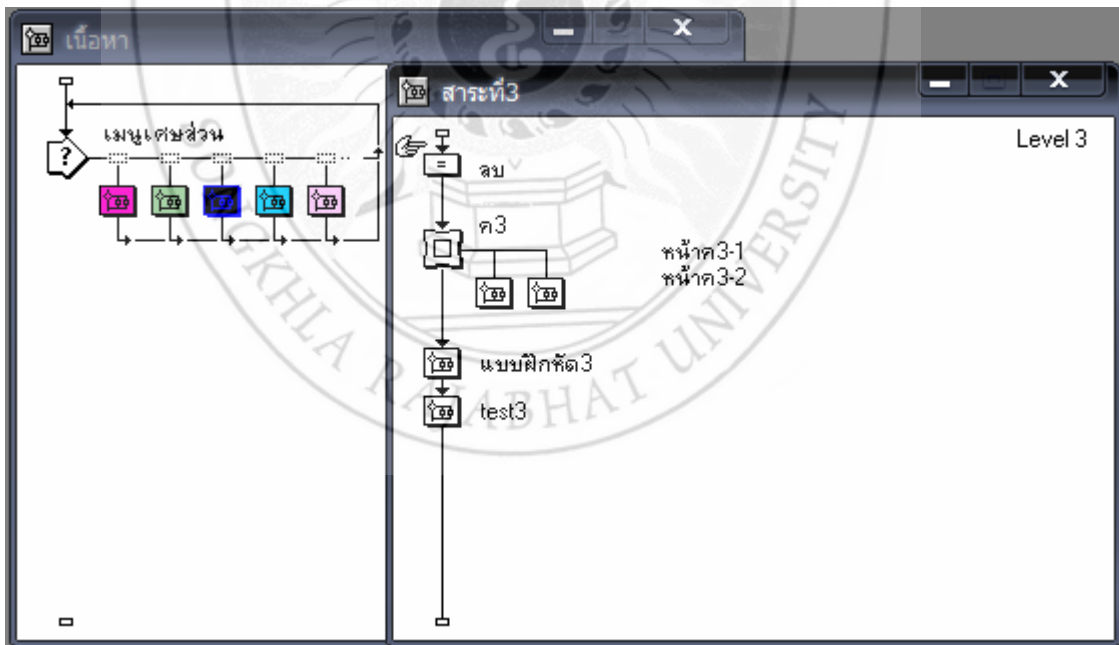
ภาพที่ 9 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างบทเรียนหน่วยที่ 2 เรื่องการอ่านและเขียนเศษส่วน



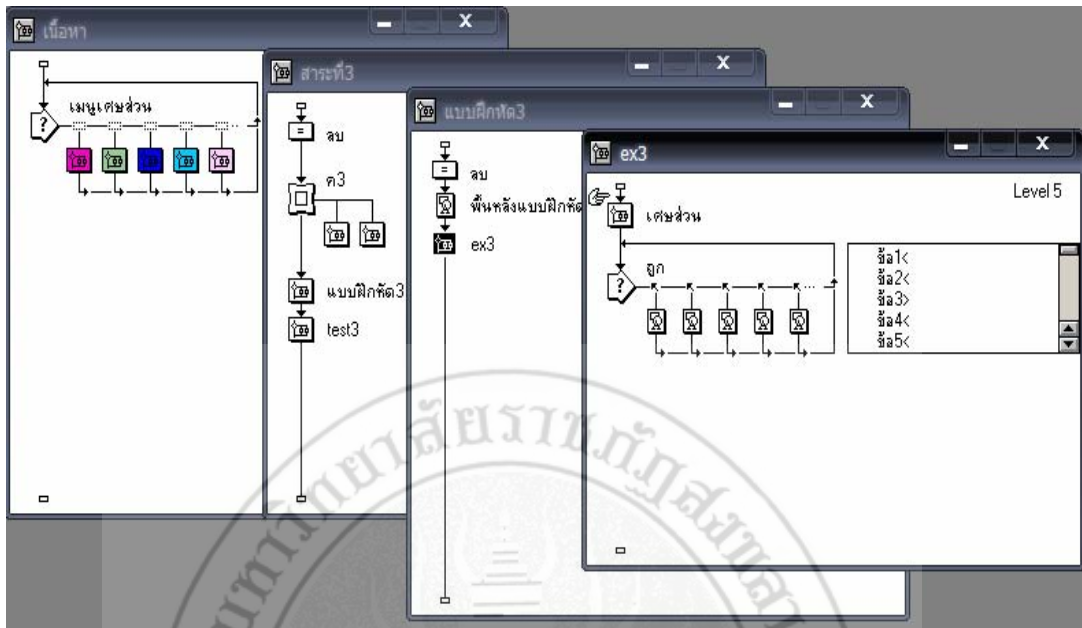
ภาพที่ 10 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบฝึกหัดของหน่วยที่ 2 เรื่องการอ่านและเขียนเศษส่วน



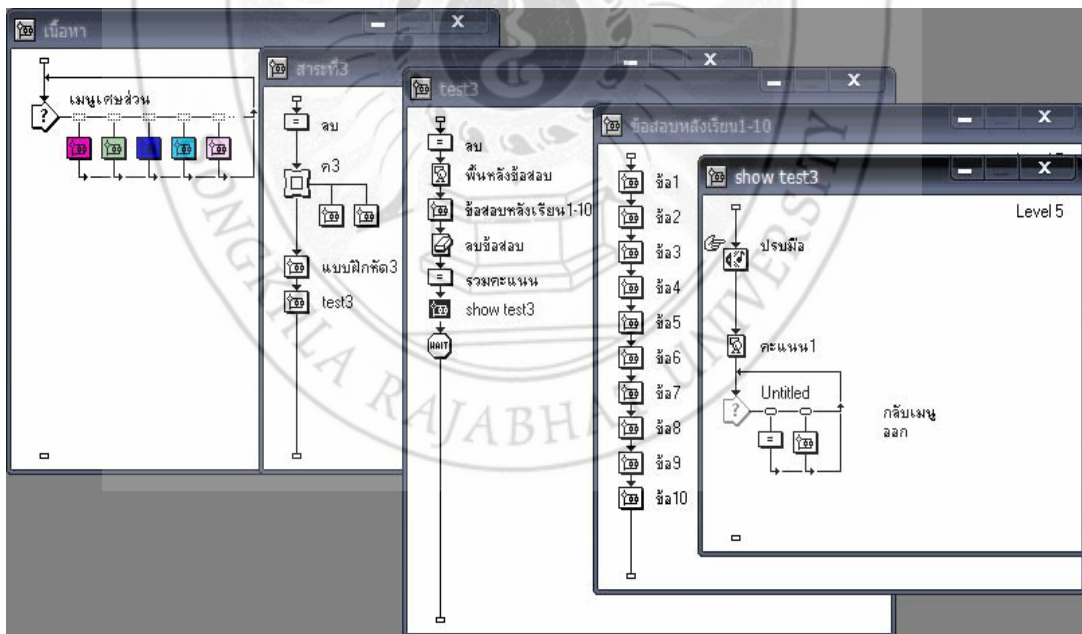
ภาพที่ 11 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบทดสอบย่อยของหน่วยที่ 2 เรื่องการอ่านและเขียนเศษส่วน



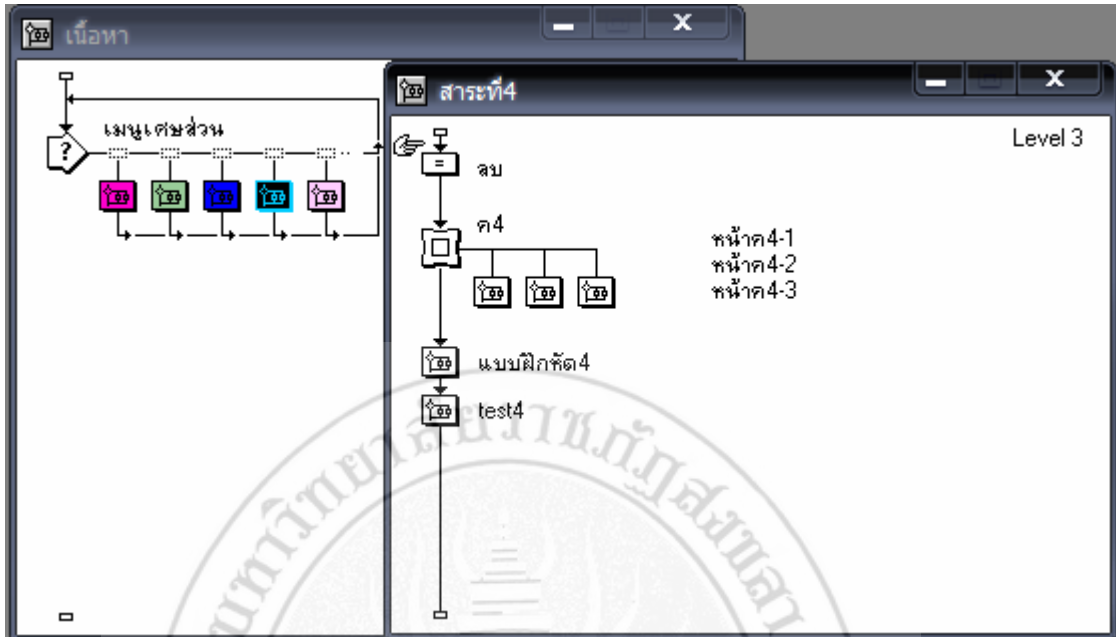
ภาพที่ 12 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างบทเรียนหน่วยที่ 3 เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนที่เท่ากัน



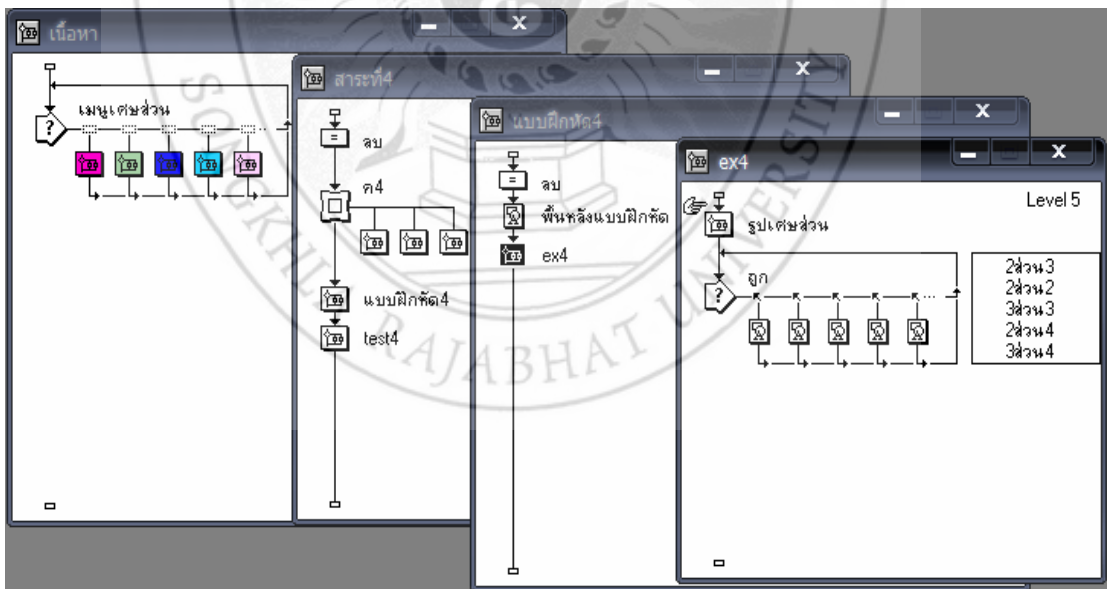
ภาพ 13 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3 เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน



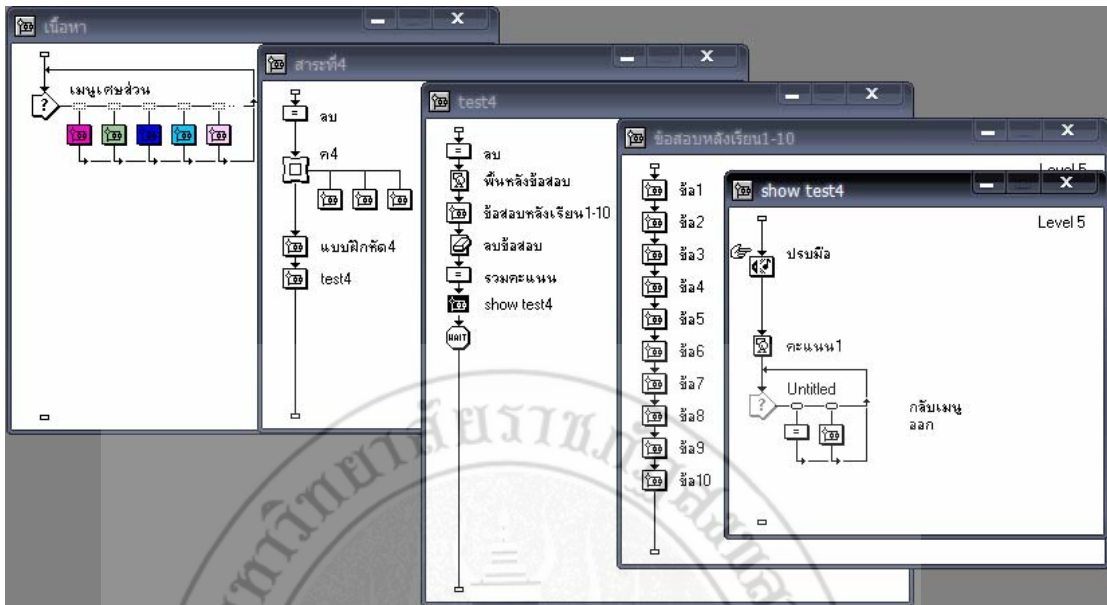
ภาพที่ 14 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบทดสอบย่อยของหน่วยที่ 3 เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน



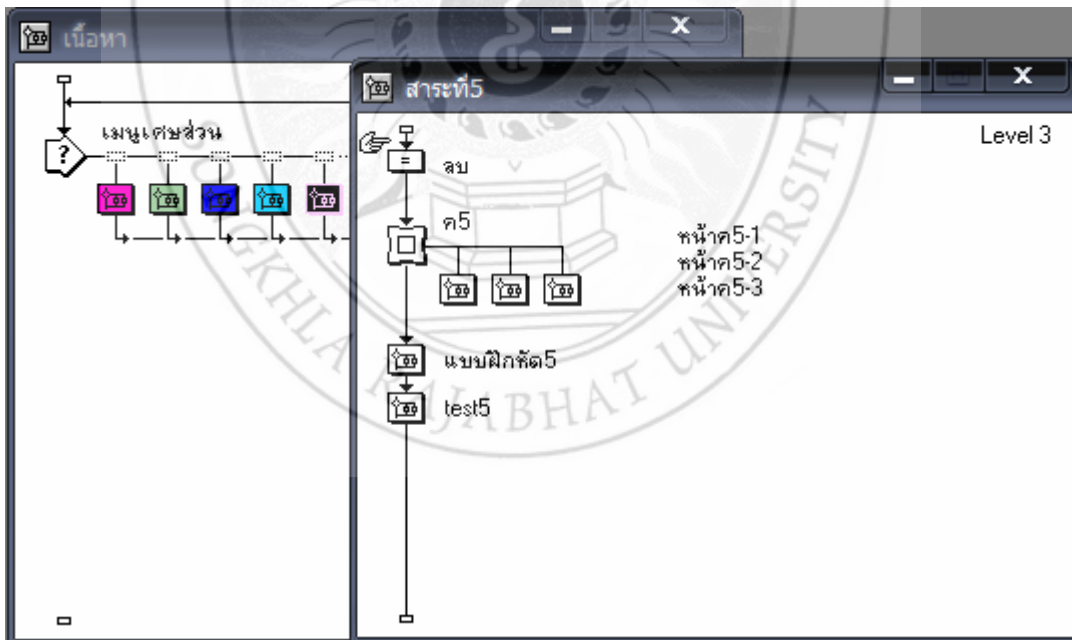
ภาพที่ 15 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างบทเรียนหน่วยที่ 4 เรื่องการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน



ภาพที่ 16 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบฝึกหัดของหน่วยที่ 4 เรื่องการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

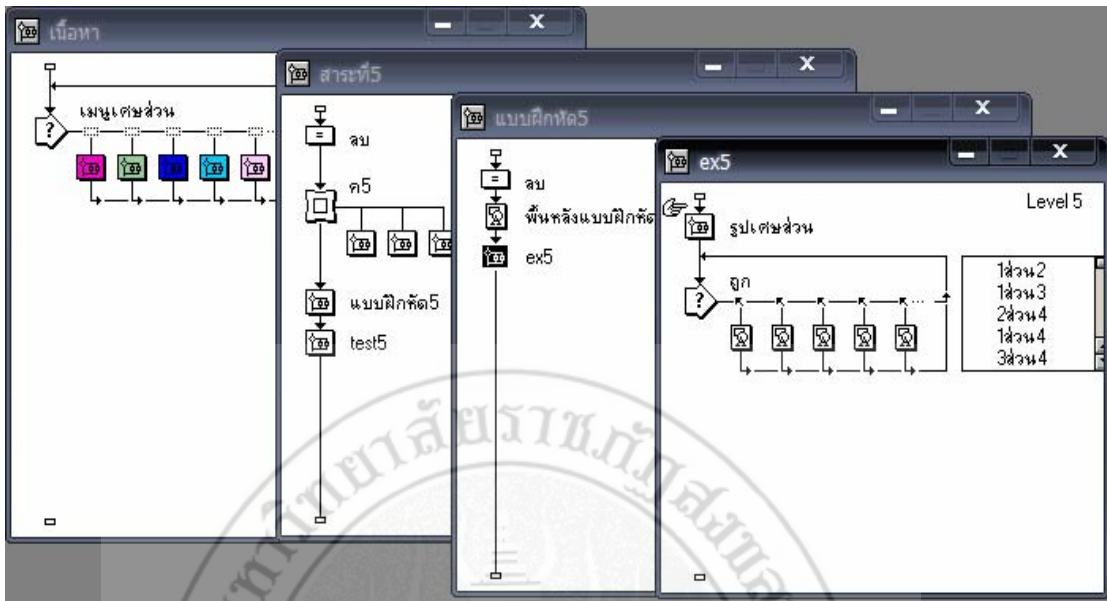


ภาพที่ 17 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบทดสอบย่อยของหน่วยที่ 4 เรื่องการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

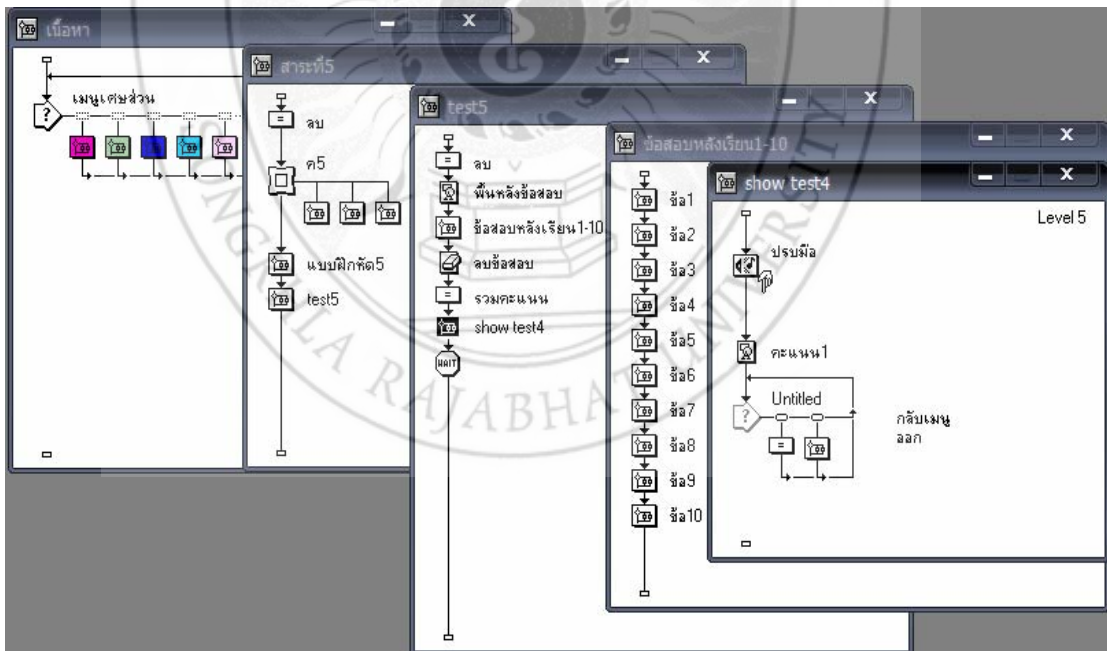


ภาพที่ 18 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างบทเรียนหน่วยที่ 5 เรื่องการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

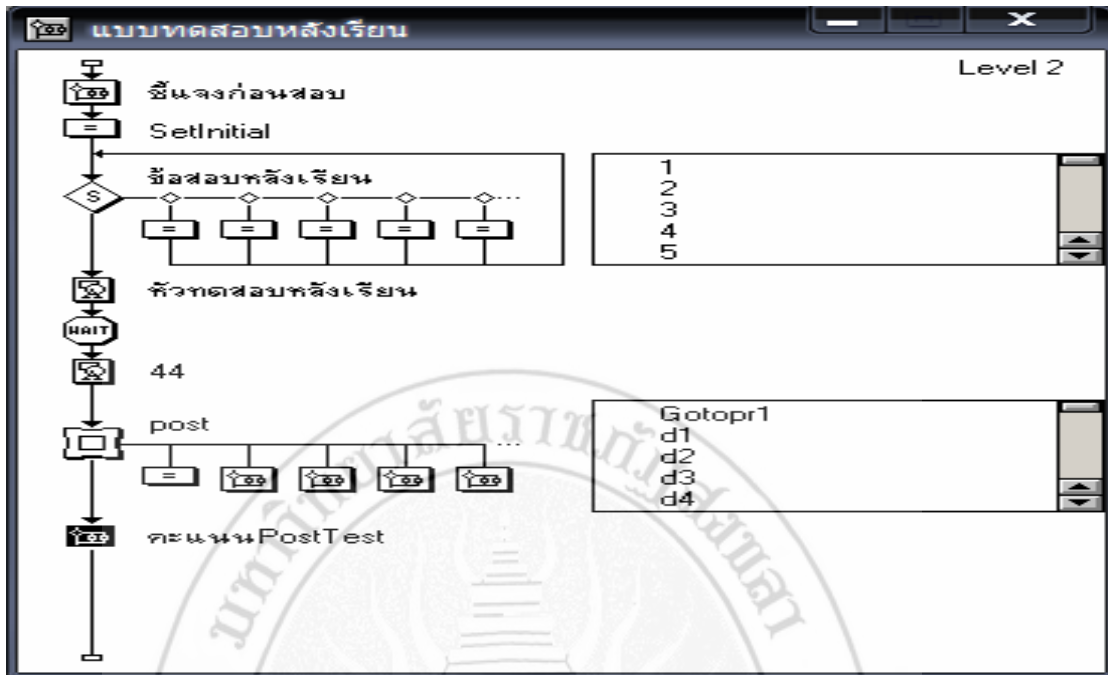




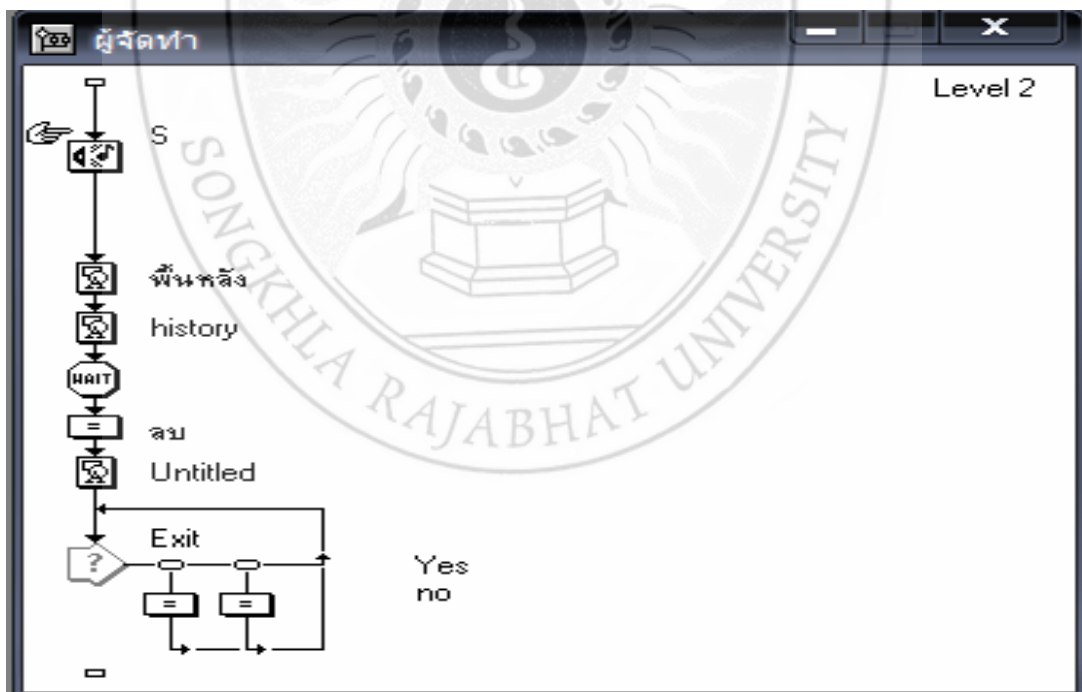
ภาพที่ 19 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบฝึกหัดของหน่วยที่ 5 เรื่องการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนที่เท่ากัน



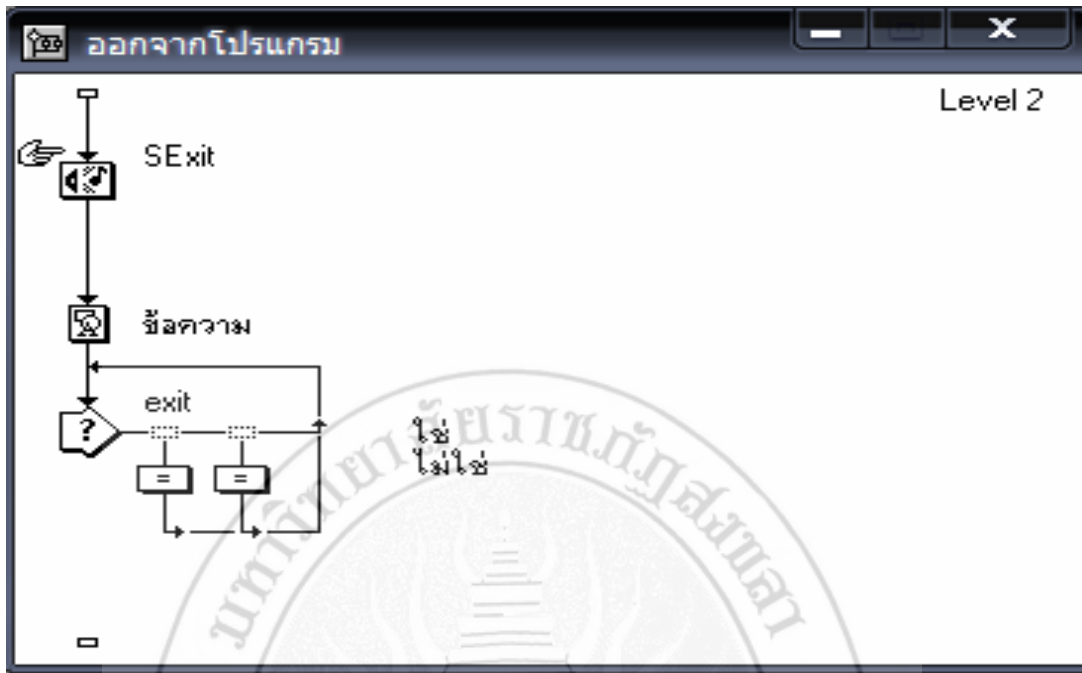
ภาพที่ 20 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบทดสอบย่อยของหน่วยที่ 5 เรื่องการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนที่เท่ากัน



ภาพที่ 21 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างแบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ 22 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างหน้าผู้จัดทำ



ภาพที่ 23 แสดงสัญลักษณ์ภาพในการสร้างออกจากโปรแกรม

## ขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเศษส่วน มีขั้นตอนและวิธีการใช้คู่มือดังนี้

1. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อมใช้งาน Notebook หรือ PC



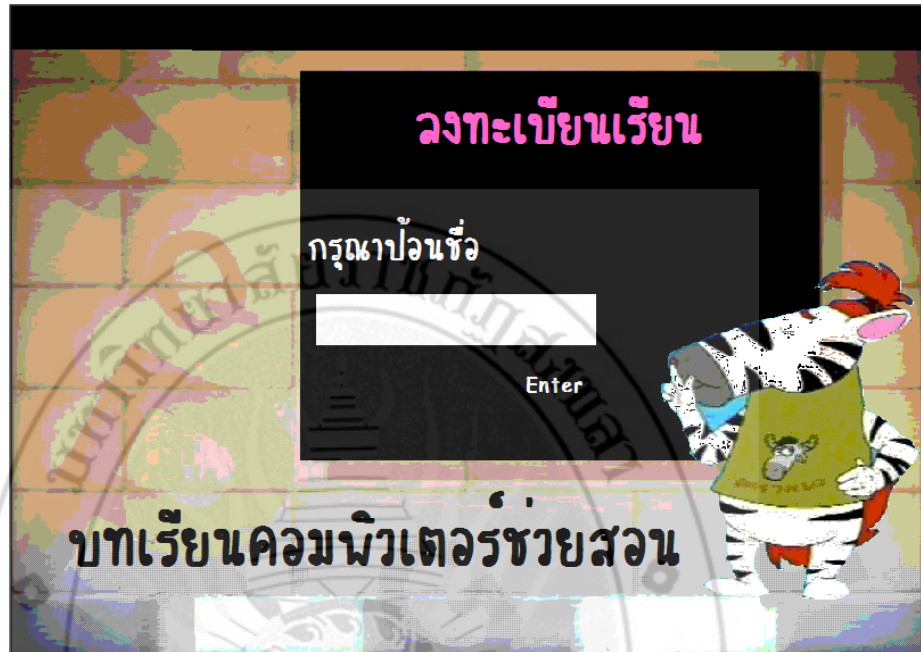
ภาพที่ 24 แสดงประเภท Computer ที่สามารถรองรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ใส่แผ่น CD บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเครื่อง CD-ROM Drive
3. เครื่องจะทำงานอัตโนมัติ และหน้าจอแสดงตัวอย่างดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 แสดงหน้าแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. เมื่อผู้เรียนกดปุ่มใด ๆ ก็จะมีเข้าสู่หน้าจอลงทะเบียนให้ผู้เรียนกรอกชื่อของผู้เรียนดังภาพที่ 26



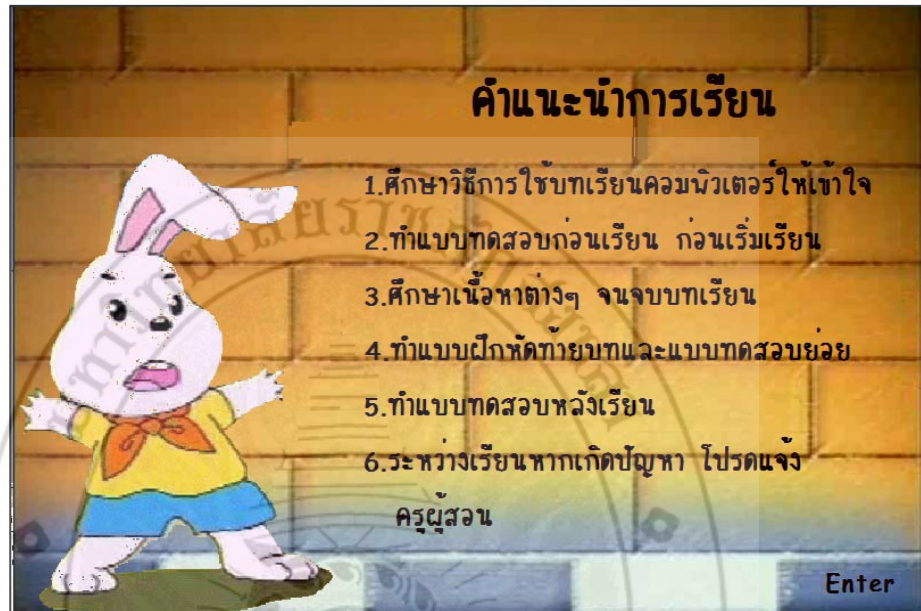
ภาพที่ 26 ภาพแสดงหน้าจอลงทะเบียนเรียน

5. เมื่อกรอกชื่อเสร็จแล้วกดปุ่ม Enter จะเข้าสู่หน้าจอยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียนดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 ภาพแสดงหน้าจอยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียน

6. จากนั้นกดปุ่มใด ๆ เพื่อเข้าสู่หน้าจอคำแนะนำการเรียนดังภาพที่ 28 ให้ผู้เรียนอ่านคำแนะนำการเรียนให้เข้าใจ



ภาพที่ 28 ภาพแสดงหน้าจอยินดีต้อนรับเข้าสู่หน้าจอคำแนะนำการเรียน

7. จากนั้นกดปุ่ม Enter เพื่อเข้าสู่หน้าจอเมนูหลักดังภาพที่ 29



ภาพที่ 29 ภาพแสดงหน้าจอเมนูหลัก

8. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยนำเมาส์มาคลิกเลือกที่แบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจะปรากฏหน้าจอคำชี้แจงก่อนการทำแบบทดสอบดังภาพที่ 30 ให้ผู้เรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจ หลังจากนั้นกดปุ่มใด ๆ เพื่อทำแบบทดสอบ

**คำชี้แจงก่อนทำแบบทดสอบ**

แบบทดสอบก่อนเรียนนี้ มีทั้งหมด 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. อ่านโจทย์ให้เข้าใจ
2. คลิกปุ่ม **ก** **ข** **ค** **ง** เพื่อเลือกคำตอบ
3. คลิกปุ่ม **ข้อแรก** เพื่อไปข้อแรกสุด
4. คลิกปุ่ม **ข้อท้าย** เพื่อไปข้อท้ายสุด
5. คลิกปุ่ม **ถัดไป** เพื่อไปข้อถัดไป
6. คลิกปุ่ม **ย้อนกลับ** เพื่อย้อนกลับ 1 ข้อ
7. คลิกปุ่ม **ส่งข้อสอบ** เพื่อส่งข้อสอบ
8. ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนคำตอบที่เลือกไปแล้วโดยคลิกที่ข้อในกระดาษคำตอบและปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 2 อีกครั้ง

กดปุ่มใด ๆ เพื่อทำแบบทดสอบ



ภาพที่ 30 ภาพแสดงหน้าจอคำชี้แจงก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

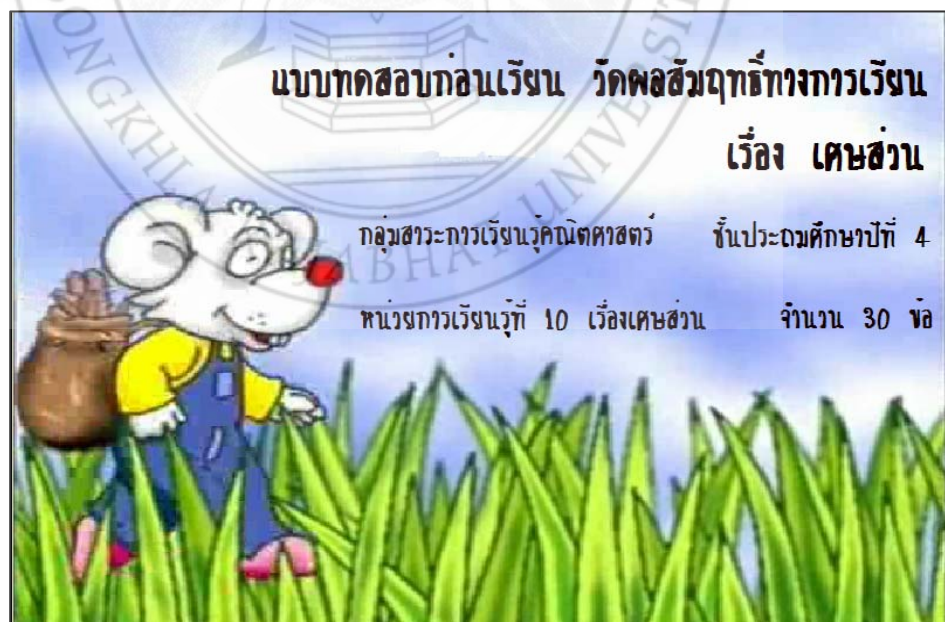
9. จะปรากฏหน้าจอแสดงรายละเอียดของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ดังภาพที่ 31

**แบบทดสอบก่อนเรียน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

**เรื่อง เศษส่วน**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องเศษส่วน จำนวน 30 ข้อ



ภาพที่ 30 ภาพแสดงหน้าจอแสดงรายละเอียดแบบทดสอบก่อนเรียน

10. จะปรากฏหน้าจอโจทย์แบบทดสอบก่อนเรียน ให้ผู้เรียนอ่านโจทย์ให้เข้าใจ จากนั้นคลิกเลือกคำตอบที่ต้องการ รายการคำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะไปปรากฏที่หน้าจอของกระดาษคำตอบทางซ้ายมือ และทำข้อสอบข้อที่ 1 -30 จนเสร็จ ดังภาพที่ 31

- ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทำข้อสอบข้อที่ 1 ได้ โดยคลิกที่ปุ่ม ข้อแรก
- ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทำข้อสอบที่ผ่านมาแล้วได้ โดยคลิกที่ปุ่ม ย้อนกลับ
- ผู้เรียนสามารถไปทำข้อสอบถัดไปได้ โดยคลิกที่ปุ่ม ถัดไป
- ผู้เรียนสามารถไปทำข้อสอบข้อสุดท้ายข้อที่ 30 ได้ โดยคลิกที่ปุ่ม สุดท้าย
- ผู้เรียนสามารถกลับเมนูหลักได้ โดยคลิกที่ปุ่มกลับเมนูหลัก

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

กระดาษคำตอบ

1. ก 16.  
2. 17.  
3. 18.  
4. 19.  
5. 20.  
6. 21.  
7. 22.  
8. 23.  
9. 24.  
10. 25.  
11. 26.  
12. 27.  
13. 28.  
14. 29.  
15. 30.

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1) รูปใดแบ่งเป็น 3 ส่วนเท่าๆ กัน

ก ข ค ง

ส่งข้อสอบ ข้อแรก ย้อนกลับ ถัดไป สุดท้าย กลับเมนูเรียน

ภาพที่ 31 ภาพแสดงหน้าจอแสดงโจทย์ของแบบทดสอบก่อนเรียน

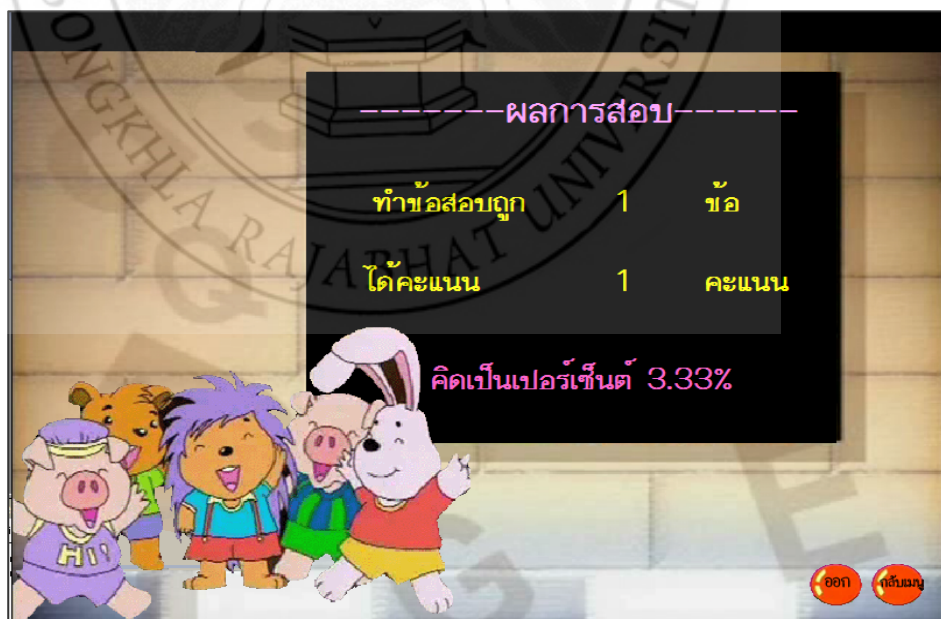


11. หากผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม ส่งข้อสอบ จากนั้นจะปรากฏหน้าจอให้ ยืนยันว่าต้องการเลิกทำแบบทดสอบและต้องการส่งกระดาษคำตอบใช่หรือไม่ ดังภาพที่ 32



ภาพที่ 32 ภาพแสดงหน้าจอแสดงการยืนยันการเลิกทำแบบทดสอบและต้องการส่งกระดาษคำตอบ

12. หากผู้เรียนคลิกที่ปุ่ม ใช่ จะปรากฏหน้าจอแสดงผลการสอบ ว่าผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบก่อนเรียนถูกจำนวนกี่ข้อ แสดงผลคะแนนที่ทำได้ และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 33



ภาพที่ 33 ภาพแสดงหน้าจอแสดงผลการสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

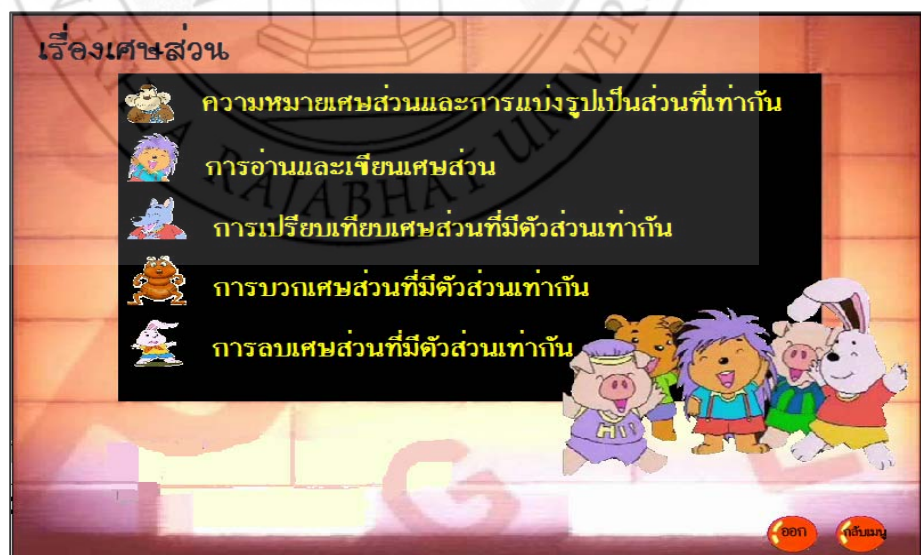
13. หากผู้เรียนต้องการออกจากโปรแกรมให้คลิกที่ปุ่มออกจากโปรแกรม จะแสดงหน้าจอ ออกจากโปรแกรมดังภาพที่ 34

- หากผู้เรียนคลิกที่ข้อความใช่ ก็จะออกจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- หากผู้เรียนคลิกที่ข้อความไม่ ก็จะกลับไปหน้าจอเมนูหลัก



ภาพที่ 34 ภาพแสดงหน้าจอออกจากโปรแกรม

14. จากภาพเมนูหลักที่ 29 หากผู้เรียนคลิกเลือกเศษส่วนจะเข้าสู่หน้าจอเนื้อหาของเศษส่วนทั้ง 5 หน่วยดังรูปที่ 35

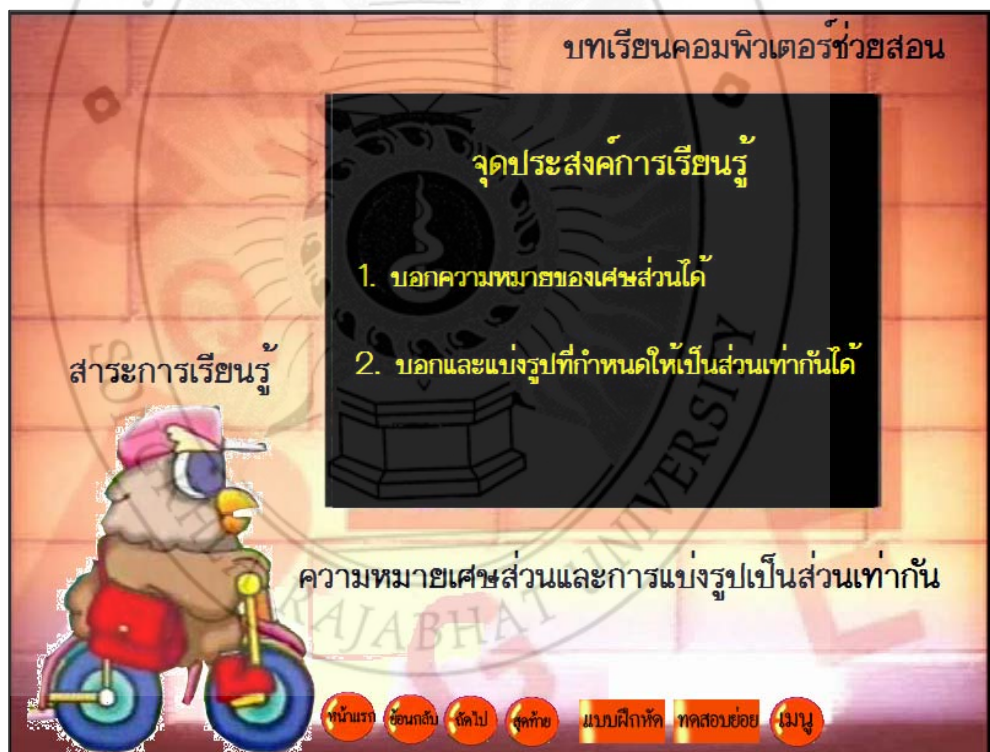


ภาพที่ 35 ภาพแสดงหน้าจอเมนูเนื้อหาของเศษส่วน

15. หากผู้เรียนคลิกเลือกเนื้อหาเรื่องเรื่องใด ก็เข้าสู่บทเรียนนั้นๆ ซึ่งในบทเรียนนั้นผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้ดังนี้

- ถ้าผู้เรียนต้องการศึกษาเนื้อหาหน้าถัดไปให้คลิกที่ปุ่มถัดไป
- ถ้าผู้เรียนต้องการศึกษาเนื้อหาหน้าสุดท้ายให้คลิกที่ปุ่มสุดท้าย
- ถ้าผู้เรียนต้องการศึกษาย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่เคยเรียนมาก่อนแล้วให้คลิกที่ปุ่มย้อนกลับ
- ถ้าผู้เรียนต้องการศึกษาเนื้อหาหน้าที่ 1 ให้คลิกที่ปุ่มหน้าแรก

**ตัวอย่าง** ถ้าผู้เรียนคลิกเลือกเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน ดังภาพที่ 35



ภาพที่ 35 ภาพแสดงหน้าจอเนื้อหาเรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน

- ถ้าผู้เรียนเรียนเนื้อหาจนครบแล้ว สามารถไปทำแบบฝึกหัดหลังเรียน โดยนำเมสส์มาคลิกที่ปุ่มแบบฝึกหัด จะแสดงดังภาพที่ 36

\*\* ซึ่งแบบฝึกหัดเป็นแบบเลือกตอบ โดยให้ผู้เรียนพิจารณารูปที่ให้มาว่ารูปนั้นแบ่งเป็นส่วนที่เท่ากันหรือไม่เท่ากัน โดยนำเมสส์มาคลิกที่คำตอบโดยมีปุ่มให้เลือก 2 ปุ่มในแต่ละข้อ คือปุ่มเท่า และปุ่มไม่เท่า หากผู้เรียนคลิกเลือกถูกต้องจะแสดงสัญลักษณ์เครื่องหมาย / และถ้าหากผู้เรียนคลิกเลือกปุ่มคำตอบที่ผิดจะแสดงสัญลักษณ์เครื่องหมาย X ดังภาพที่ 37

**แบบฝึกหัดหลังเรียน**

จากรูปที่กำหนดให้จงพิจารณาว่ารูปใดแบ่งเป็นส่วนเท่ากัน หรือแบ่งเป็นส่วนที่ไม่เท่ากัน

ข้อ	ภาพ	เท่า	ไม่เท่า	เฉลย
1.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X
2.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
5.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
6.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

กลับเมนู ทดสอบย่อย

ภาพที่ 37 แสดงภาพหน้าจอแบบฝึกหัดเรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน

ถ้าผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะมีปุ่ม 2 ปุ่มให้เลือก คือ

1. ปุ่มกลับเมนู ถ้าผู้เรียนคลิกปุ่มนี้ จะกลับหน้าเมนูเศษส่วน
2. ปุ่มทดสอบย่อย ถ้าผู้เรียนคลิกปุ่มนี้จะเข้าสู่หน้าจอแบบทดสอบย่อยเรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน

- ซึ่งข้อสอบจะเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ หากผู้เรียนคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้อง จะปรากฏภาพการ์ตูนยิ้มและมีข้อความแสดงว่าถูกต้อง เก่งมากนะคะดังภาพที่ 38
- หากผู้เรียนตอบผิดจะปรากฏภาพการ์ตูนร้องไห้และมีข้อความแสดงว่าตอบผิด เสียใจด้วยค่ะ พยายามใหม่นะคะดังภาพที่ 39

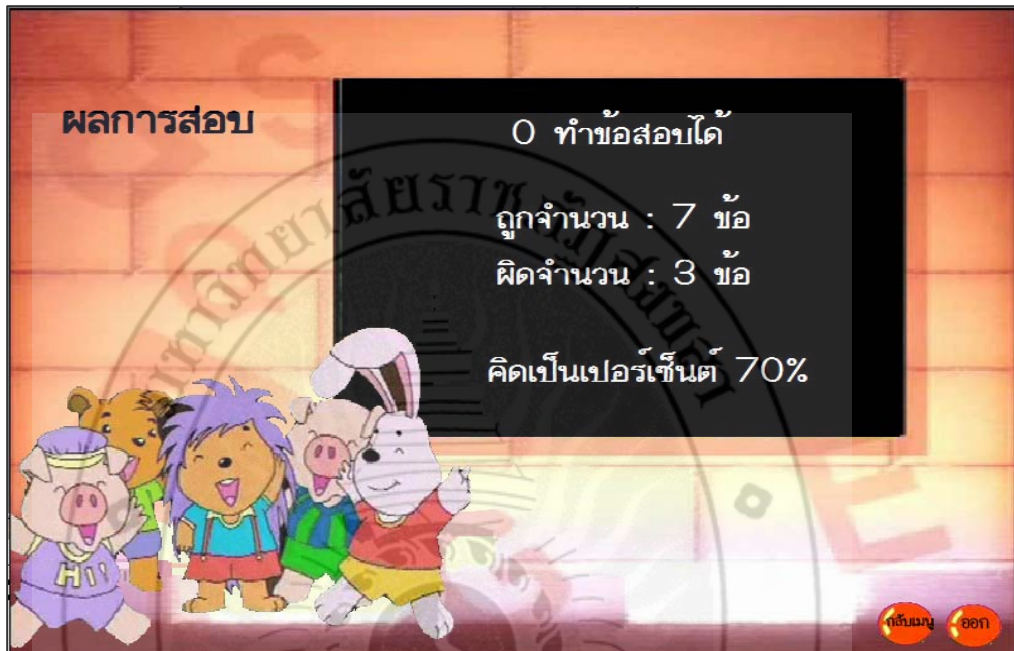


ภาพที่ 38 แสดงภาพหน้าจอแบบทดสอบย่อยเรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน (ถ้าผู้เรียนเลือกคำตอบถูก)



ภาพที่ 39 แสดงภาพหน้าจอแบบทดสอบย่อยเรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน (ถ้าผู้เรียนเลือกคำตอบผิด)

- เมื่อผู้เรียนทำครบทั้ง 10 ข้อ แสดงหน้าจอผลการสอบดังภาพที่ 40
- ถ้าผู้เรียนต้องการกลับเมนูพิเศษส่วนให้คลิกเลือกปุ่มกลับเมนู
- ถ้าผู้เรียนต้องการออกจากโปรแกรม ให้คลิกที่ปุ่มออก



ภาพที่ 40 แสดงภาพหน้าจอผลการสอบเรื่องความหมายเศษส่วนและการแบ่งรูปเป็นส่วนที่เท่ากัน

\*\*\*\* หมายเหตุ เนื้อหาของเศษส่วนที่เหลืออีก 4 เรื่องและแบบทดสอบย่อยใช้วิธีการเรียน

เหมือนกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ 1 ยกเว้นแบบฝึกหัด ( ตั้งแต่ภาพที่ 35 – 40 )

- แบบฝึกหัดสาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการอ่านและเขียนเศษส่วนเป็นแบบจับคู่ระหว่างรูปเศษส่วนทางขวามือกับการเขียนเศษส่วนทางซ้ายมือ โดยให้ผู้เรียนนำมาเมาส์มาคลิกเลือกเศษส่วนทางซ้ายมือลากไปปล่อยลงในช่องว่างที่เตรียมไว้ให้ตรงกับรูป

\*\* หากผู้เรียนจับคู่ถูกต้อง จะปรากฏสัญลักษณ์เครื่องหมาย / ดังภาพที่ 41

**แบบฝึกหัดหลังเรียน**

จงจับคู่ระหว่างรูปแสดงส่วนที่แรเงากับเศษส่วนให้ถูกต้องโดยลากเศษส่วนใส่ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$\frac{1}{4}$  ✓  
 $\frac{2}{3}$   
 $\frac{1}{2}$   
 $\frac{4}{5}$   
 $\frac{1}{3}$

กลับเมนู ทดสอบย่อย

ภาพที่ 41 แสดงภาพหน้าจอแบบฝึกหัดเรื่องการอ่านและเขียนเศษส่วน (กรณีที่จับคู่ถูกต้อง)

\*\* หากผู้เรียนจับคู่ถูกต้อง เศษส่วนที่ลากไปวางในช่องว่าง จะกลับมาอยู่ที่เดิมและจะปรากฏภาพการ์ตูนร้องไห้และมีข้อความ ลองใหม่อีกครั้งนะจ๊ะ ดังภาพที่ 42

**แบบฝึกหัดหลังเรียน**

จงจับคู่ระหว่างรูปแสดงส่วนที่แรเงากับเศษส่วนให้ถูกต้องโดยลากเศษส่วนใส่ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$\frac{1}{4}$   
 $\frac{2}{3}$   
 $\frac{1}{2}$   
 $\frac{4}{5}$   
 $\frac{1}{3}$

ลองใหม่อีกครั้งนะจ๊ะ

กลับเมนู ทดสอบย่อย

ภาพที่ 42 แสดงภาพหน้าจอแบบฝึกหัดเรื่องการอ่านและเขียนเศษส่วน (กรณีที่จับคู่ผิด)

- แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน เป็นแบบเปรียบเทียบเศษส่วน ซึ่งจะมีเศษส่วน 2 ตัวให้เปรียบเทียบกัน โดยให้ผู้เรียนลากเครื่องหมาย > หรือ เครื่องหมาย < ที่อยู่ข้างหลังของแบบฝึกหัดแต่ละข้อ ไปปล่อยลงในช่องว่าง
- \*\* หากผู้เรียนลากเครื่องหมายถูกต้อง จะปรากฏสัญลักษณ์เครื่องหมาย / ดังภาพที่ 43

**แบบฝึกหัดหลังเรียน**

จงลากเครื่องหมาย > หรือ < ลงใน  ให้ถูกต้อง

1. $\frac{1}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{3}$ ✓ >	5. $\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{2}$ > <
2. $\frac{2}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{4}$ > <	6. $\frac{4}{5}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{5}$ > <
3. $\frac{4}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{4}$ > <	7. $\frac{3}{6}$ <input type="checkbox"/> $\frac{5}{6}$ > <
4. $\frac{1}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{4}$ > <	8. $\frac{2}{7}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{7}$ > <

ทดสอบย่อย

ภาพที่ 43 แสดงภาพหน้าจอแบบฝึกหัดเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (กรณีที่ต้องตอบถูกต้อง)

- \*\* หากผู้เรียนลากเครื่องหมายมาวางในช่องว่างผิด เครื่องหมายจะกลับมาอยู่ที่เดิมและจะปรากฏภาพการ์ตูนร้องไห้และมีข้อความ ลองใหม่อีกครั้งนะจ๊ะ ดังภาพที่ 44

**แบบฝึกหัดหลังเรียน**

จงลากเครื่องหมาย > หรือ < ลงใน  ให้ถูกต้อง

1. $\frac{1}{3}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{3}$ >	5. $\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{2}$ > <
2. $\frac{2}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{4}$ > <	6. $\frac{4}{5}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{5}$ > <
3. $\frac{4}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{4}$ > <	7. $\frac{3}{6}$ <input type="checkbox"/> $\frac{5}{6}$ > <
4. $\frac{1}{4}$ <input type="checkbox"/> $\frac{2}{4}$ > <	8. $\frac{2}{7}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{7}$ > <

ลองใหม่อีกครั้งนะจ๊ะ

ทดสอบย่อย

ภาพที่ 44 แสดงภาพหน้าจอแบบฝึกหัดเรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนที่เท่ากัน (กรณีที่ต้องผิด)



- แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ซึ่งเป็นแบบฝึกหัดจับคู่โดยจะมีสมการการบวกเศษส่วนทางซ้ายมือ และมีคำตอบให้ทางขวามือ โดยให้ผู้เรียนนำเมสส์ลากเศษส่วนทางซ้ายมือที่เป็นคำตอบ ไปปล่อยลงในช่องว่างที่เตรียมไว้ให้

\*\* หากผู้เรียนลากคำตอบถูกต้อง จะปรากฏสัญลักษณ์เครื่องหมาย / ดังภาพที่ 45

**แบบฝึกหัดหลังเรียน**

จงจับคู่ระหว่างการบวกเศษส่วนกับรูปแสดงส่วนที่แรงเงาให้ถูกต้อง โดยลากรูปใส่ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} =$	<input type="text" value="2/3"/>	$\frac{2}{4}$
$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$	<input type="text"/>	$\frac{2}{2}$
$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} =$	<input type="text"/>	$\frac{3}{3}$
$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} =$	<input type="text"/>	$\frac{3}{4}$
$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} =$	<input type="text"/>	

กลับเมนู ทดสอบย่อย

ภาพที่ 45 แสดงภาพหน้าจอแบบฝึกหัดเรื่องการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (กรณีที่ตอบถูก)

\*\* หากผู้เรียนลากคำตอบผิด เศษส่วนที่ลากไปวางในช่องว่าง จะกลับมาอยู่ที่เดิมและจะปรากฏภาพการ์ตูนร้องไห้และมีข้อความ ลองใหม่อีกครั้งนะจ๊ะ ดังภาพที่ 46

**แบบฝึกหัดหลังเรียน**

จงจับคู่ระหว่างการบวกเศษส่วนกับรูปแสดงส่วนที่แรงเงาให้ถูกต้อง โดยลากรูปใส่ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} =$	<input type="text" value="2/3"/>	$\frac{2}{4}$
$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$	<input type="text"/>	$\frac{2}{2}$
$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} =$	<input type="text"/>	$\frac{2}{2}$
$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} =$	<input type="text"/>	$\frac{3}{3}$
$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} =$	<input type="text"/>	$\frac{3}{4}$

ลองใหม่อีกครั้งนะจ๊ะ

กลับเมนู ทดสอบย่อย

ภาพที่ 46 แสดงภาพหน้าจอแบบฝึกหัดเรื่องการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (กรณีที่ตอบผิด)

- แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 หน่วยการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ซึ่งเป็นแบบฝึกหัดจับคู่โดยจะมีสมการการลบเศษส่วนทางซ้ายมือ และมีคำตอบให้ทางขวามือ โดยให้ผู้เรียนนำเมาส์ลากเศษส่วนทางซ้ายมือที่เป็นคำตอบไปปล่อยลงในช่องว่างที่เตรียมไว้ให้

\*\* หากผู้เรียนลากคำตอบถูกต้อง จะปรากฏสัญลักษณ์เครื่องหมาย / ดังภาพที่ 47

**แบบฝึกหัดหลังเรียน**

จงจับคู่ระหว่างการลบเศษส่วนกับคำตอบให้ถูกต้อง  
โดยลากคำตอบทางขวามือใส่ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$\frac{2}{2} - \frac{1}{2} =$	<input type="text" value="1/2"/>	$\frac{1}{4}$
$\frac{2}{3} - \frac{1}{3} =$	<input type="text"/>	$\frac{1}{3}$
$\frac{4}{4} - \frac{2}{4} =$	<input type="text"/>	$\frac{3}{4}$
$\frac{2}{4} - \frac{1}{4} =$	<input type="text"/>	$\frac{2}{4}$
$\frac{4}{4} - \frac{1}{4} =$	<input type="text"/>	

กลับเมนู ทดสอบย่อย

ภาพที่ 47 แสดงภาพหน้าจอแบบฝึกหัดเรื่องการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (กรณีที่ตอบถูก)


\*\* หากผู้เรียนลากเครื่องหมายมาวางในช่องว่างผิด เครื่องหมายจะกลับมาอยู่ที่เดิม และจะปรากฏภาพการ์ตูนร้องไห้และมีข้อความ ลองใหม่อีกครั้งนะจ๊ะ ดังภาพที่ 48

**แบบฝึกหัดหลังเรียน**

จงจับคู่ระหว่างการลบเศษส่วนกับคำตอบให้ถูกต้อง  
โดยลากคำตอบทางขวามือใส่ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$\frac{2}{2} - \frac{1}{2} =$	<input type="text" value="1/2"/>	$\frac{1}{4}$
$\frac{2}{3} - \frac{1}{3} =$	<input type="text"/>	$\frac{1}{3}$
$\frac{4}{4} - \frac{2}{4} =$	<input type="text"/>	$\frac{3}{4}$
$\frac{2}{4} - \frac{1}{4} =$	<input type="text"/>	$\frac{2}{4}$
$\frac{4}{4} - \frac{1}{4} =$	<input type="text"/>	

ลองใหม่อีกครั้งนะจ๊ะ



กลับเมนู ทดสอบย่อย

ภาพที่ 48 แสดงภาพหน้าจอแบบฝึกหัดเรื่องการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน (กรณีที่ตอบผิด)


16. เมื่อผู้เรียน ศึกษาเนื้อหาครบทั้ง 5 หน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนกลับไปทำหน้าที่หน้าเมนูหลัก ให้ผู้เรียนคลิก เลือกทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งหน้าจอจะแสดงภาพคำชี้แจงก่อนทำแบบทดสอบหลังเรียน ดังภาพที่ 49 ให้ผู้เรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจ หลังจากนั้นกดปุ่มใด ๆ เพื่อทำแบบทดสอบ

**คำชี้แจงก่อนทำแบบทดสอบ**

แบบทดสอบก่อนเรียนนี้ มีทั้งหมด 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. อ่านใจทอให้เข้าใจ
2. คลิกปุ่ม **ก ข ค ง** เพื่อเลือกคำตอบ
3. คลิกปุ่ม **ข้อแรก** เพื่อไปข้อแรกสุด
4. คลิกปุ่ม **สุดท้าย** เพื่อไปข้อท้ายสุด
5. คลิกปุ่ม **ถัดไป** เพื่อไปข้อถัดไป
6. คลิกปุ่ม **ย้อนกลับ** เพื่อย้อนกลับ 1 ข้อ
7. คลิกปุ่ม **ส่งข้อสอบ** เพื่อส่งข้อสอบ
8. ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนคำตอบที่เลือกไปแล้วโดยคลิกที่ ข้อในกระดาษคำตอบและปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 2 อีกครั้ง

กดปุ่มใด ๆ เพื่อทำแบบทดสอบ



ภาพที่ 49 ภาพแสดงหน้าจอคำชี้แจงก่อนทำแบบทดสอบหลังเรียน

17. จะปรากฏหน้าจอแสดงรายละเอียดของการทำแบบทดสอบหลังเรียน ดังภาพที่ 50

**แบบทดสอบหลังเรียน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องเศษส่วน จำนวน 30 ข้อ



ภาพที่ 50 ภาพแสดงหน้าจอแสดงรายละเอียดแบบทดสอบหลังเรียน

18. จะปรากฏหน้าจอโจทย์แบบทดสอบหลังเรียน ให้ผู้เรียนอ่านโจทย์ให้เข้าใจ จากนั้นคลิกเลือกคำตอบที่ต้องการ รายการคำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะไปปรากฏที่หน้าจอของกระดาษคำตอบทางซ้ายมือ และทำข้อสอบข้อที่ 1 -30 จนเสร็จ ดังภาพที่ 51

- ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทำข้อสอบข้อที่ 1 ได้ โดยคลิกที่ปุ่ม ข้อแรก
- ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทำข้อสอบที่ผ่านมาแล้วได้ โดยคลิกที่ปุ่ม ย้อนกลับ
- ผู้เรียนสามารถไปทำข้อสอบถัดไปได้ โดยคลิกที่ปุ่ม ถัดไป
- ผู้เรียนสามารถไปทำข้อสอบข้อสุดท้ายข้อที่ 30 ได้ โดยคลิกที่ปุ่ม สุดท้าย
- ผู้เรียนสามารถกลับเมนูหลักได้ โดยคลิกที่ปุ่ม กลับเมนูหลัก

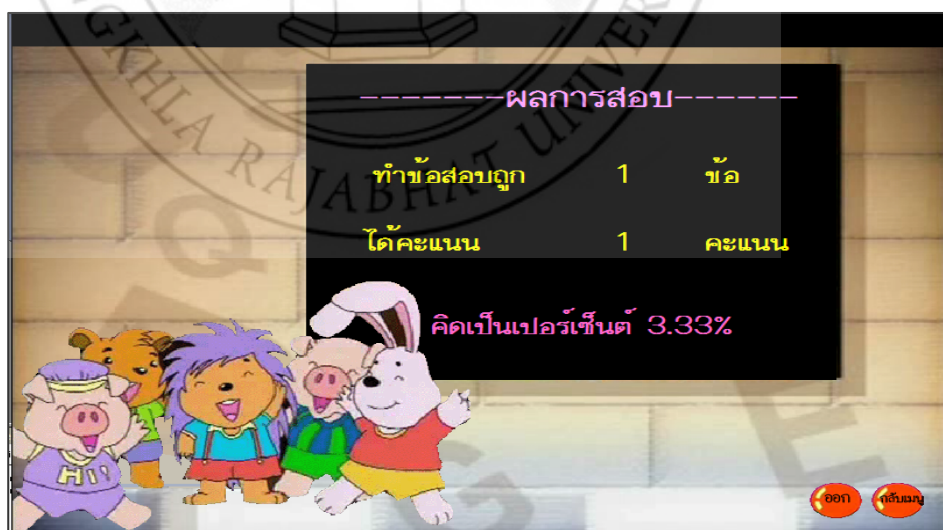
ภาพที่ 51 ภาพแสดงหน้าจอแสดงโจทย์ของแบบทดสอบหลังเรียน

19. หากผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม ส่งข้อสอบ จากนั้นจะปรากฏหน้าจอให้ยืนยันว่าต้องการเลิกทำแบบทดสอบและต้องการส่งกระดาษคำตอบใช่หรือไม่ ดังภาพที่ 52



ภาพที่ 52 ภาพแสดงหน้าจอแสดงการยืนยันการเลิกทำแบบทดสอบและต้องการส่งกระดาษคำตอบ

20. หากผู้เรียนคลิกที่ปุ่ม ใช่ จะปรากฏหน้าจอแสดงผลการสอบ ว่าผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกจำนวนกี่ข้อ แสดงผลคะแนนที่ทำได้ และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ให้ ดังภาพที่ 53



ภาพที่ 53 ภาพแสดงหน้าจอแสดงผลการสอบแบบทดสอบหลังเรียน

21. เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จให้คลิกที่ปุ่มกลับเมนูหลัก เมื่อกลับเข้าสู่หน้าจอหลัก
- ผู้เรียนสามารถดูข้อมูลของผู้จัดทำโดยนำมากลิกที่ปุ่มผู้จัดทำ โปรแกรมจะแสดงหน้าจอของผู้จัดทำดังภาพที่ 54



ภาพที่ 54 ภาพแสดงหน้าจอผู้จัดทำ

- ผู้เรียนสามารถคลิกปุ่มออกจะแสดงหน้าจอยืนยันการออกจากโปรแกรม ถ้าผู้เรียนคลิกเลือกปุ่มใช่ จะออกจากโปรแกรม และถ้าผู้เรียนคลิกปุ่มไม่ ก็จะกลับเข้าสู่หน้าจอเมนูหลัก ดังภาพที่ 55



ภาพที่ 55 ภาพแสดงหน้าจอยืนยันการออกจากโปรแกรม