



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ทศนิยม

1. อาจารย์ ผศ.เบญจา โสทรโยม

อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2. คุณครูเครือวัลย์ ปรีชา

ครู คศ. 3 โรงเรียนบ้านน้ำแพร่ จังหวัดเชียงใหม่

3. อาจารย์สุชิน นามจันทร์ลักษณ์

ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ทศนิยม

1. อาจารย์ ผศ.เบญจา โสทรโยม
อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. คุณครูเครือวัลย์ ปรีชา
ครู คศ. 3 โรงเรียนบ้านน้ำแพร่ จังหวัดเชียงใหม่
3. อาจารย์สุชิน นามจันทร์ลักษณ์
ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบเปิดและกิจกรรมเรื่อง ทศนิยม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โรงเรียนบ้านน้ำแพร่ จ.เชียงใหม่

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยม

สอนวัน อังคาร ที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2553

เวลา 09 : 00 – 11 : 00 น. (4-5/18)

สอนวัน พฤหัสบดี ที่ 27 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2553

เวลา 09 : 00 – 10 : 00 น. (6/18)

ผู้สอน นางเครือวัลย์ ปรีชา

ผู้สังเกต นางอนงค์ เจนป่า ,

นายสิทธิชัย ผ่องใส,

นายสุรชาติ ศรีทองเชษฐ

นางสาวสุวิมล แซ่เตียว

เป้าหมายของหน่วยการเรียนรู้

1. เข้าใจระบบของทศนิยม โดยเขียนและอ่านทศนิยมตั้งแต่ 1 ตำแหน่ง
 - รู้และเข้าใจ ความหมายของทศนิยมตั้งแต่ 1 ตำแหน่ง
 - รู้และเข้าใจ ค่าประจำหลักของทศนิยมตั้งแต่ 1 ตำแหน่ง
2. เข้าใจและเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับจำนวนนับ
 - สังเกตความสัมพันธ์ของทศนิยมกับจำนวนนับ
3. บวกและลบทศนิยมตั้งแต่ 1 ตำแหน่ง

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้: นักเรียนสามารถ

1. สร้างความเข้าใจและบอกความหมายของทศนิยม 1 ตำแหน่งจากกิจกรรมได้
2. อ่านและเขียนทศนิยม 1 ตำแหน่งได้

ด้านทักษะกระบวนการ: นักเรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการอ่านปริมาณน้ำที่กำหนด
2. ปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรม

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์:

1. นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม และเพื่อนต่างกลุ่มใน

ระหว่างที่นำเสนอ

2. นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น

สาระการเรียนรู้

- เขียนสัญลักษณ์แสดงแทนค่าทศนิยมเป็นตัวเลข
- การอ่านจำนวนทศนิยม เช่น 1.5 อ่านว่า หนึ่งจุดห้า
- ค่าประจำหลักของจำนวนทศนิยม เช่น 2.5 เลข 2 อยู่หลักหน่วย มีค่าเท่ากับ 2 และ เลข 5 อยู่หลักส่วนสิบมีค่าเท่ากับ 0.5

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรม ทายสิตวงน้ำได้เท่าไร (4-5/18)

ขั้นนำ (15 นาที)

1. ครูเทน้ำใส่โหลจนเต็มเพื่อทำความเข้าใจร่วมกันว่าโหลสามารถจุน้ำได้ 1 ลิตร และเทน้ำที่เหลือใส่โหลอีกใบแล้วถามว่านักเรียนว่า ปริมาณน้ำทั้งหมด เป็นกี่ลิตร (ลิตรกว่า , ลิตรกับอีกนิดหนึ่ง , เกือบสองลิตร , ลิตรครึ่ง)

ขั้นสอน (60 นาที)

2. แจกใบกิจกรรมและอุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำตามคำสั่ง
คำสั่ง ให้นักเรียนเทน้ำจากขวดลงไปในโหลลิตร และวาดปริมาณน้ำที่ได้ลงในกระดาน
นำเสนอ แล้วบอกปริมาณน้ำทั้งหมดว่าเป็นกี่ลิตรพร้อมทั้งบอกวิธีคิดที่หลากหลาย
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน

ขั้นสรุป (45 นาที)

4. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

- การเขียนปริมาณน้ำที่กำหนดเป็น ลิตร
- วิธีคิดในการบอกปริมาณน้ำที่หลากหลาย

อุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้

1. โหลลิตร 12 ใบ
2. ไม้บรรทัด 5 อัน
3. ใบกิจกรรม
4. กระดาษฟรุ๊ป
5. ปากกาเมจิก

6. ไม่เสียลูกชิ้น 5 อัน

7. หลอดคิดยา 5 อัน

8. สีส้มอาหาร

กิจกรรม ตวงน้ำตามทีบอ (6/18)

ขั้นนำ (10 นาที)

1. ครูนำกระดาษนำเสนอมาอภิปรายร่วมกับนักเรียนในประเด็นต่อไปนี้

- ทำไม กลุ่ม 2 ถึงได้ปริมาณน้ำเป็น 1.5 ลิตร
- ทำไม กลุ่ม 4 ต้องแบ่งโหลลิตรเป็น 10 ช่อง

ขั้นสอน (30 นาที)

2. ครูเทน้ำใส่โหลลิตรแล้วถามนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่าจะอ่านค่าของน้ำเป็นหน่วยลิตรได้อย่างไร (1.4 ลิตร อ่านว่า หนึ่งจุดสี่ลิตร)

3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเทน้ำใส่โหลลิตรให้ได้ปริมาณตามที่ครูกำหนด ได้แก่ หนึ่งจุดสามลิตร ศูนย์จุดเจ็ดลิตร

4. ครูแจกกระดาษนำเสนอพร้อมให้คำสั่ง ดังนี้

คำสั่ง ให้นักเรียนตวงน้ำและระบายสีปริมาณน้ำที่ได้โดยกำหนดให้

ตวงครั้งที่ 1 ให้ได้ปริมาณน้ำมากกว่า 1 ลิตร พร้อมทั้งเขียนตัวเลขและบอกว่าปริมาณน้ำมากกว่า 1 ลิตรอยู่เท่าไร

ตวงครั้งที่ 2 ให้ได้ปริมาณน้ำน้อยกว่า 1 ลิตร พร้อมทั้งเขียนตัวเลขและบอกว่าปริมาณน้ำน้อยกว่า 1 ลิตรอยู่เท่าไร

5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน

ขั้นสรุป (20 นาที)

6. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

- ค่าประจำหลักส่วนสิบ เช่น 0.1 (ค่าประจำหลักของตัวเลขที่อยู่ทางขวามือ

ของจุดทศนิยม คือ เศษหนึ่งส่วนสิบ และเรียกตัวเลขตรงตำแหน่งนี้ว่า หลักส่วนสิบ และเรียกทั้งหมดว่า ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

อุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้

1. โพลีลิตร 12 ใบ
2. น้ำ
3. ใบกิจกรรม
4. กระดาษนำเสนอ
5. ปากกาเมจิก

การวัดและประเมินผล

ครูประเมินนักเรียน

- สังเกตการแสดงแทนทศนิยมจากโพลีลิตรที่กำหนดให้
- สังเกตการให้เหตุผลในการเขียนแสดงแทนทศนิยมจากใบกิจกรรม
- สังเกตการร่วมกันอภิปรายของนักเรียนในกลุ่มระหว่างการทำกิจกรรม และการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างการนำเสนอผลงาน การรับฟังความคิดเห็นจากเพื่อนในกลุ่มและเพื่อนร่วมชั้น

ครูประเมินตนเอง

- สังเกตการรวบรวมและบันทึกข้อมูลจากการสังเกตแนวคิดของนักเรียน
- สังเกตการใช้คำถามในการกระตุ้นแนวคิดของนักเรียน
- สังเกตการรวบรวมข้อมูลในการร่วมกันอภิปรายของนักเรียนในกลุ่มระหว่างการทำกิจกรรม และการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างการนำเสนอผลงาน การรับฟังความคิดเห็นจากเพื่อนในกลุ่มและเพื่อนร่วมชั้น

แบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน

ผู้สอน

ผู้สังเกต.....

ห้อง...../..... วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

ประเด็นที่สังเกต

1) คำสั่ง/รูปแบบกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) บทบาทครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) วิธีแก้ปัญหานักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางเครือวัลย์ ปรีชา)

ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเขียนทศนิยม

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ทายสิตวงน้ำได้เท่าไร

คำสั่ง ให้นักเรียนเทน้ำจากขวดลงไปในโหลลิตร และวัดปริมาณน้ำที่ได้ลงในกระดวย
นำเสนอ แล้วบอกปริมาณน้ำทั้งหมดว่าเป็นกี่ลิตร พร้อมทั้งบอกวิธีคิดที่หลากหลาย

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ตวงน้ำตามที่บอก

คำสั่ง ให้นักเรียนตวงน้ำและระบายสีปริมาณน้ำที่ได้โดยกำหนดให้
ตวงครั้งที่ 1 ให้ได้ปริมาณน้ำมากกว่า 1 ลิตร พร้อมทั้งเขียนตัวเลขและบอกว่า
ปริมาณน้ำมากกว่า 1 ลิตรอยู่เท่าไร
ตวงครั้งที่ 2 ให้ได้ปริมาณน้ำน้อยกว่า 1 ลิตร พร้อมทั้งเขียนตัวเลขและบอกว่า
ปริมาณน้ำน้อยกว่า 1 ลิตรอยู่เท่าไร

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 กระโดดไกล

คำสั่ง ให้นักเรียนบันทึกผลการกระโดดไกลของสมาชิกในกลุ่มและตอบคำถาม

ข้อ 1 ใครกระโดดได้ระยะทางไกลที่สุด เป็นระยะทางกี่เมตร พร้อมทั้งอธิบาย
วิธีการอ่าน

ข้อ 2 ใครกระโดดได้ระยะทางไกลที่สุด เป็นระยะทางกี่เมตร พร้อมทั้งอธิบาย
วิธีการอ่าน

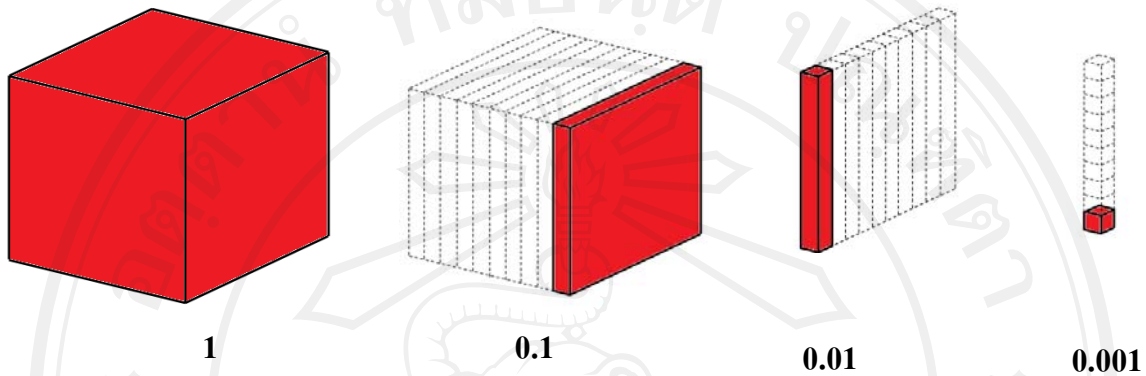
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 ระยะทาง (บ้านครูนพ)

สถานการณ์ คือ ครูนพเดินทางจากบ้านพักไปตลาดเป็นระยะทาง 1 กิโลเมตร แล้วเดินทาง
จากตลาดมาที่โรงเรียนเป็นระยะทางอีก 246 เมตร อยากทราบว่า ครูนพเดินทางจากบ้านพักถึง
โรงเรียนเป็นระยะทางทั้งหมด กี่กิโลเมตร พร้อมทั้งเขียนวิธีการหาระยะทางที่ได้และคำอ่านลงใน
กระดานนำเสนอ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ระบบของทศนิยม

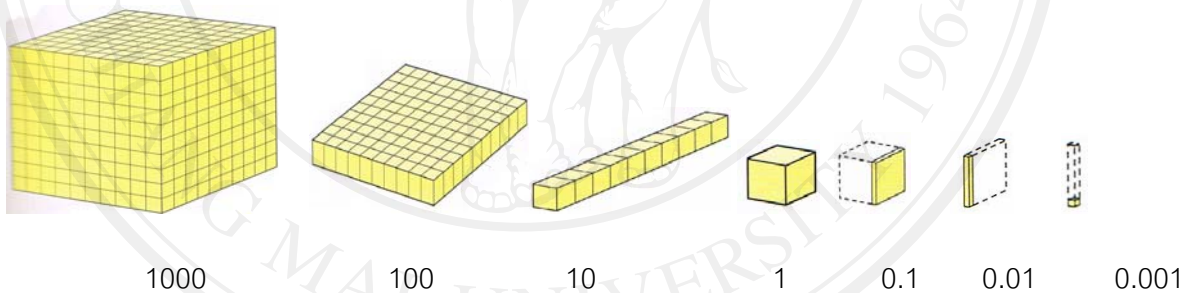
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เกี่ยวกันอย่างไร ภาค 1

คำสั่ง ให้นักเรียนบอกความสัมพันธ์ของรูปแต่ละรูปลงในกระดานนำเสนอ



กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เกี่ยวกันอย่างไร ภาค 2

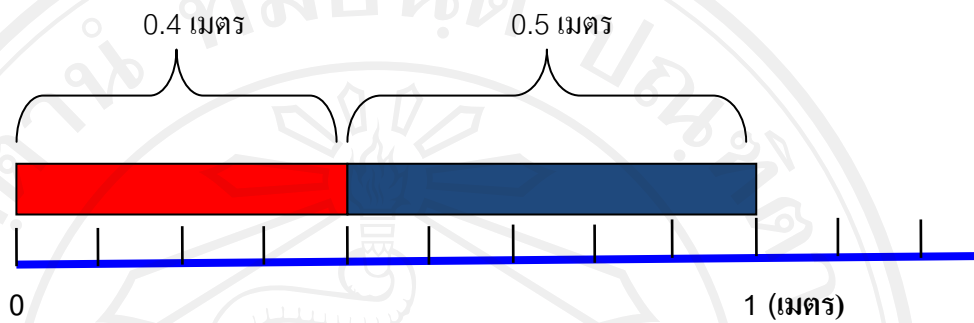
คำสั่ง ให้นักเรียนบอกความสัมพันธ์ของรูปแต่ละรูปลงในกระดานนำเสนอ



หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การบวกและการลบทศนิยม

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 ริบบิ้นยาวเท่าไร

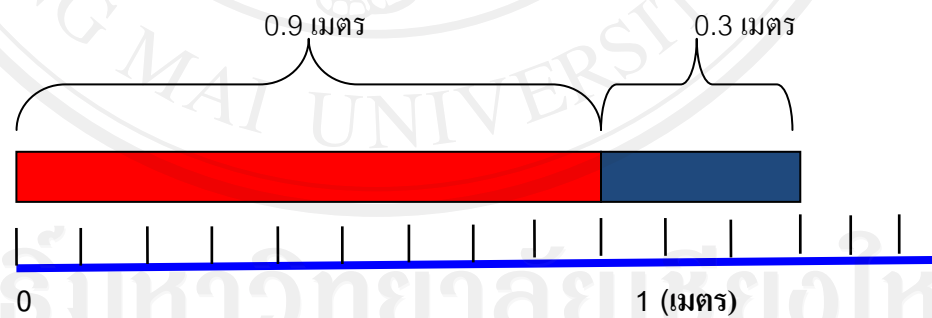
สถานการณ์ น้องปิ่นมีริบบิ้นสีแดงยาว 0.4 เมตร น้องหญิงมีริบบิ้นสีน้ำเงินยาว 0.5 เมตร ถ้านำริบบิ้นของทั้งสองคนมาวางต่อกันจะมีความยาวทั้งหมดกี่เมตร



- คำสั่ง
1. ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
 2. ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาความยาวริบบิ้นและอธิบายวิธีคิดที่หลากหลาย

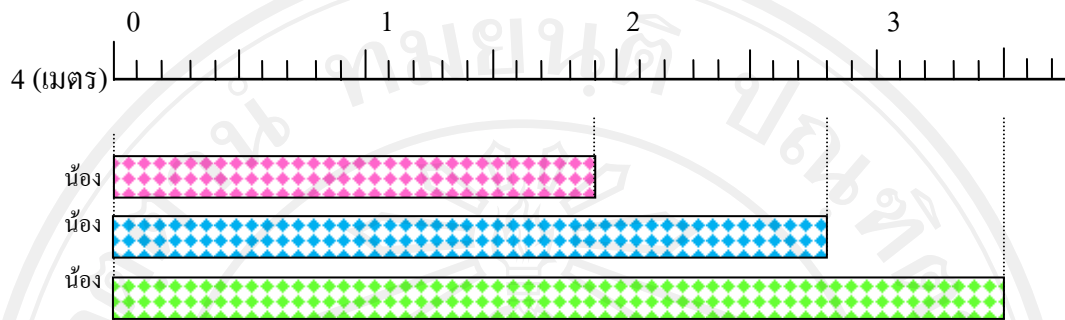
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 8 ริบบิ้นยาวเท่าไร

สถานการณ์ ครูมีริบบิ้น 2 เส้น เส้นสีแดงยาว 0.9 เมตร เส้นสีน้ำเงินยาว 0.3 เมตร อยากทราบว่าครูมีริบบิ้นยาวทั้งหมดกี่เมตร



กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 9 รีบบิ้นใครยาวกว่า

สถานการณ์ น้องฟ้ามีรีบบิ้นสีชมพูยาว 1.9 เมตร น้องแบมมีรีบบิ้นสีฟ้ายาว 2.3 เมตร และน้องนุ๊กมีรีบบิ้นสีเขียวยาว 3.5 เมตร ดังภาพ



คำสั่ง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาความยาวที่แตกต่างของรีบบิ้น พร้อมทั้งเขียนวิธีการที่ลากหลายลงในกระดาษนำเสนอ



ภาคผนวก ค

แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง ทศนิยม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ทศนิยม

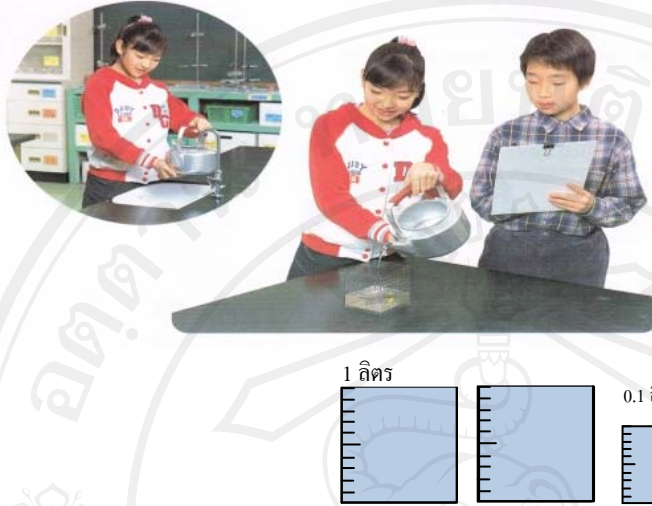
ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบอัตนัยเรื่อง ทศนิยม จำนวน 3 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 9 คะแนน
2. ให้นักเรียนแสดงวิธีการคิดทุกข้อ โดยใช้ความรู้ที่นักเรียนมีอยู่อย่างเต็มความสามารถ
3. ให้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สถานการณ์ที่ 1 น้องเตยและน้องเต๋ ได้ตวงน้ำจากกาน้ำใส่โหลแก้ว จำนวน 6 ใบ ได้ดังภาพ



คำสั่ง จงเขียนตัวเลขแทนปริมาณน้ำที่น้องเตยและน้องเต๋ตวงได้พร้อมคำอ่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำแพร่ได้พานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปทัศนศึกษาที่สวนสัตว์เชียงใหม่ เดินทางโดยรถยนต์คิดเป็นระยะทาง 20.613 กิโลเมตร เมื่อไปถึงสวนสัตว์ครูให้นักเรียนไปศึกษาพันธุ์สัตว์น้ำที่เชียงใหม่ ชู อควาเรียม (Chiangmai Zoo Aquarium) อุโมงค์ได้น้ำยาวที่สุดในโลก มีความยาวถึง 133.25 เมตรเป็นทางลอดที่ชมพันธุ์ปลาหายากทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม โดยมีปลาจำนวน 8,000 ตัวจาก 250 สายพันธุ์

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนแสดงชื่อหลักและค่าประจำหลักในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. ระยะทางจากโรงเรียนไปยังสวนสัตว์ 20.613 กิโลเมตร
2. อุโมงค์ได้น้ำมีความยาว 133.25 เมตร
3. ปลา จำนวน 8,000 ตัว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สถานการณ์ที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำแพร่จัดแข่งขันกีฬาสีประจำปี มีทั้งหมด 4 สี ได้แก่ สีชมพู สีฟ้า สีเหลือง และ สีน้ำเงิน ในขณะที่กีฬาอื่น ๆ ได้ดำเนินการแข่งขัน ปรากฏว่ากีฬากระโดดไกลไม่มีกรรมการตัดสิน ครูจึงขออาสาสมัครจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาเป็นกรรมการในการตัดสินการแข่งขันครั้งนี้ โดยมีกติกาในการตัดสิน คือ นำผลการกระโดดไกลของนักกีฬาทั้ง 2 ครั้งมารวมกัน ผลการกระโดดไกลของนักกีฬาแต่ละสี ปรากฏดังตาราง

ตารางระยะทางที่กระโดดไกล

สี	ครั้งที่ 1 (เมตร)	ครั้งที่ 2 (เมตร)
ชมพู	2.42	2.56
ฟ้า	2.5	2.53
เหลือง	2.46	2.54
น้ำเงิน	2.51	2.49

คำสั่ง

1. ถ้านักเรียนได้เป็นกรรมการในการตัดสินกีฬากระโดดไกล นักเรียนจะให้นักกีฬาสีใดเป็นผู้ชนะ เพราะเหตุใด
2. การกระโดดไกลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของนักกีฬาแต่ละสีต่างกันอยู่ที่เมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

แบบบันทึกภาคสนาม

ครั้งที่ 2 วัน พุธ ขึ้น ๓ ที่ 27 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2553
 โรงเรียน บ้านน้ำแพร่ ชื่อผู้สังเกต อธิพล นุ้ยเอื้อย
 ครูผู้สอน นางศรีอวลย์ ปรีชา ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 คาบที่ 1 เวลา 9:00 - 10:00 น.
 กิจกรรม เรื่อง ทอผ้าตามท้องถิ่น

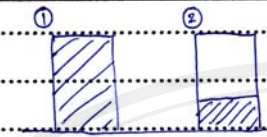
คำชี้แจงในการบันทึกภาคสนาม

ให้ผู้เข้าร่วมสังเกตชั้นเรียนบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกผลการสังเกตในประเด็นของการสังเกตดังต่อไปนี้

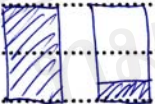
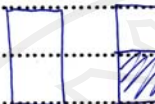
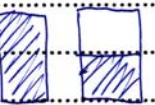
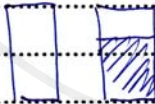
1. คำพูด แนวคิดและกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน
2. รูปแบบการแสดงแทนที่นักเรียนเลือกใช้ระหว่างการแก้ปัญหา
3. การนำเสนอแนวคิดของนักเรียนและการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน



ช่วงเวลา	สิ่งที่สังเกตเห็นในชั้นเรียน
01	ครูชวน กิจกรรม โดยนำผลงานของนักเรียนจากคาบที่ผ่านมาติดบนกระดาน [ติดผลงาน ร. กลุ่ม 2, 4, ๒๒๓๓๓๓] ครูถาม กลุ่ม 4 "ทำไมต้องทำ 10 ช่อง แบ่งอย่างไร" [ครูนำ โพลีเอสเตอร์ มาช่วยนำเสนอในชั้นเรียน] ครูถาม กลุ่ม 4 "แล้วทำไมไม่ได้ประมาณ 4.5" ปรีชา ตอบ "วัดได้ 4 ช่อง กับอีกครึ่งหนึ่ง เลยเป็น 4.5"
05	[ดูผลงาน กลุ่ม 2] ครูถาม "โพลีเอสเตอร์ มีน้ำอยู่ข้างบนทำไม" เปรมศักดิ์ ตอบ "น้ำจืดสิ กับอีกครึ่งลิตร" ครู "สรุปแล้วกลุ่ม 2 ได้ทำไร" [ครูให้รูปถ่าย และตัวเลขในผลงาน] เปรมศักดิ์ ตอบ "น้ำจืดน้ำ"
07	ครูให้ ทำกิจกรรม ทอผ้าตามท้องถิ่น สรุปร่วมกัน " นำเส้นโพลีเอสเตอร์ คือ 1 ลิตร แบ่งโพลีเอสเตอร์ เป็น 10 ช่อง" ครูสาธิต การทอผ้าในชั้นเรียน [โฉนด ๒๐๐ ปริมาณน้ำ วัดได้ ๖ ลิตร]

ช่วงเวลา	สิ่งที่สังเกตเห็นในชั้นเรียน
	 ครู: ใบที่ 1 ใต้กัลติร นร. 10 ช่อง / 1 ลิตร ครู: ใบที่ 2 ใต้กัลติร นร. 4 ช่อง [ใบที่ 2 มีดิน 10 กวา] บอกลักษณะของใบที่ 2: 1 ลิตรกับ 4 ช่อง / 1.4 ลิตร [ใช้กระดาษนำเสนอก่อน 2] กลุ่ม 2 ตอบ 1.4 ลิตร ครู: ใบที่ 2 อ่านค่าตัวเลขกระดาษนำเสนอก่อน [นร. อ่านค่าตัวเลข] 16 18 กลุ่ม 5 ① [เขียนใบที่ 2: 1.6 ลิตร] ② [นำน้ำใส่ในโหลลิตร] "ใบที่ 2 มีน้ำ 1 ลิตร กับ กวา 2" [ใบที่ 2 มี 6 ช่อง] ① "ใบที่ 1.6 ลิตร กับ 6 ช่อง" ③ "ตัวเขียนของใบที่ 2" [ตามสมการในเล่ม] ④ "ใบที่ 2 อันนี้ไปใบที่ 1" [ใช้กระดาษนำเสนอก่อน] ใบที่ 2 ความสูงกระดาษนำเสนอก่อน 1.6 ลิตร เพราะ: น้ำในโหลลิตรเต็ม ใบที่ 2 มี 6 ช่อง ที่เลขใต้ 1.6 ลิตร ④ [ใบที่ 2 มี 6 ช่อง] ② "ใบที่ 2 มี 6 ช่อง 1 ลิตร อันที่ 2 มี 6 ช่อง" [ใบที่ 2 มี 6 ช่อง] ③ [เขียนข้อความในกระดาษนำเสนอก่อน] { 0.9 ลิตร เพราะ: น้ำในโหลลิตรเต็ม ใบที่ 2 มี 6 ช่อง ที่เลขใต้ 1.6 ลิตร ปริมาณน้ำคือ 1.0 ลิตร } ① [ใช้ข้อความที่เขียนในเล่ม] "ใบที่ 2 มี 6 ช่อง" ② [ใบที่ 2 มี 6 ช่อง] [ใบที่ 2 มี 6 ช่อง] ③ [ใบที่ 2 มี 6 ช่อง] [เขียนข้อความในกระดาษนำเสนอก่อน] { 0.9 ลิตร เพราะ: น้ำในโหลลิตรเต็ม ใบที่ 2 มี 6 ช่อง ที่เลขใต้ 1.6 ลิตร

มีน้ำอยู่ 9 ช่อง โดยที่มีน้ำอยู่ 0.9 ลิตร

ช่วงเวลา	สิ่งที่สังเกตเห็นในชั้นเรียน
45	กลุ่ม 2 (นำ 6 ส่วนคนต่อหัว) [อภิปรายที่เสียง] ข้อ 1  ประมุข " ตวงน้ำครึ่งที่ 1 ได้ 1.2 ลิตร เพราะว่า 0.2 ลิตรคือสิ่งที่สามารถกินน้ำลิตร " ข้อ 2  เพราะว่าน้ำมาจาก 1.2 ลิตร จึงเท่ากับ 1 ลิตร " [ขอบเขตของความรู้มากกว่า 1 ลิตร] ประมุข " ตวงน้ำครึ่งที่ 2 ได้ 0.5 ลิตร น้อยกว่า 1 ลิตร เพราะว่า ไม่เต็มลิตร โดยเป็น 0.5 ลิตร เหลืออีก 0.5 ลิตร ก็จะเต็ม 1 ลิตร " [ขอบเขตของความรู้ น้อยกว่า 1 ลิตร]
49	กลุ่ม 1 (นำ 6 ส่วนคนต่อหัว) [อภิปรายตามรูป] ข้อ 1  กรณี " ครึ่งที่ 1 ตวงน้ำได้ทั้งหมด 1 ลิตร แล้วก็ได้ 6 ลิตร น้ำในโนลิตรมีปริมาณ 1.6 ลิตร " ข้อ 2  กรณี " ครึ่งที่ 2 " [อภิปรายต่อไม่ได้] คร. ชี้ที่รูป, มีน้ำโนน กรณี: " ไม่เต็ม ลิตร 7 ลิตร [ชี้ที่โนนทวงซ้าย] อันนี้เต็ม 7 ลิตร [ชี้ที่โนนทวงขวา] น้ำในโนลิตรมี 0.2 ลิตร " สรุป: [ยกมือถาม] ข้อสอง เป็นลิตรหรือว่าเป็นช่อ กรณี: เป็นลิตร [สมาชิกในกลุ่มบอกว่า เป็นช่อ บอกที่การตวงน้ำแล้ว]

ช่วงเวลา	สิ่งที่สังเกตเห็นในชั้นเรียน
53.	[ครูสรุปผลความจนวนร.] [ครูชี้ที่ผลความกลุ่ม 4 0.6 ชั่วโมง] ครู: อันนี้ท่านว่าอะไรกลุ่ม 4 กลุ่ม 4: 0.6 ชั่วโมง ครู: บบด้อว่าผมเลิการได้ไหม [บอก: ท่านว่า 0.6 ลิตร] กลุ่ม 4: 0.6 ลิตร ครู: 0.6 ลิตร นร. ดู: [สรุปบทเรียน] ถ้าเป็นจำนวนเต็ม ที่เวลาจะอยู่ทวท้าย เช่น 1.6 นร.: 1.6 1.3 1.4 [นร.บอกกลุ่มตาม] ครู: บบด้อ 0.7 หรือ 1.3 [ครูชี้แจง 0.7 / 1.3 บนกระดาน] [ชี้ที่จุด] บบด้อจุดนี้ บบด้อว่าอะไร นร.: จุดเลิการ / จุดบอกเลิการ (บอก) / ครู: บบด้อบอว่าจุดทศนิยม (ชี้แจง ทศนิยมบนกระดาน) บอกได้ไหมบอก เลขเรียงตาม ๑๒๓ ๔๕๖๗ นร.: ไม่บอกเรียง [ครูอธิบาย หลักการอ่าน หลักการเขียน ทศนิยม ทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่ง บอกบอกตัวอย่างประกอบ]



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างบันทึกการสัมภาษณ์ของผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตัวอย่างบันทึกการสัมภาษณ์ ตัวแทนนักเรียนกลุ่มเก่ง (นักเรียน ญ)

ใช้เพื่อสัมภาษณ์ในประเด็นที่สื่อถึงระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่ได้จากการแสดงแทนที่นักเรียน
เลือกใช้ในการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน เรื่อง ทศนิยม โดยใช้ประกอบกับแบบทดสอบท้ายบทเรียน
เรื่อง ทศนิยมโดยสัมภาษณ์ตามประเด็นต่อไปนี้

แบบทดสอบข้อที่ 1....

คำถาม	คำตอบของนักเรียน
นักเรียนอ่าน โจทย์ให้ครูฟังหน่อยสิคะ ถ้าพบคำ ไหนหรือจำนวนไหนที่อ่านไม่ได้ให้บอกครู	[อ่านคำสั้รได้ถูกต้อง]
บอกครูซิว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้างคะ	- โหลลิตรใหญ่ที่ เต็ม 2 ใบ - โหลลิตรเล็กที่ เต็ม 2 ใบ - โหลลิตร 1 ใบ เต็ม กับ ครึ่ง โหลลิตร
โจทย์ต้องการให้นักเรียนทำ/หาอะไรคะ	- เขียนปริมาณน้ำ - ตัวเลข / ตัวหนังสือ
อธิบายให้ครูฟังหน่อยสิว่านักเรียนมีแนวทาง/ วางแผนในการหาคำตอบอย่างไร	- มี 1 โหลลิตรเท่ากับ 100 มี 2 โหลลิตรเท่ากับ 200 มี 1 โหลลิตร เต็ม กับ ครึ่ง เต็ม (ซึ่งที่ละรูปจะมี 100 ใบ)
นักเรียนลองแสดงวิธีหาคำตอบให้ครูดูหน่อยสิคะ พร้อม ๆ กับอธิบายให้ครูฟังไปด้วยนะคะ	- เขียน 2.215 (อธิบาย ที่ละรูปอีกครั้ง)
นักเรียนมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของ คำตอบที่นักเรียนหาได้อย่างไร อธิบายให้ครูฟัง หน่อยสิคะ	[ไม่มีวิธีตรวจสอบ]
เขียนคำตอบที่โจทย์ต้องการให้ครูดูหน่อยสิคะ	- 2.215 คำอ่าน สองจุดสองหนึ่งห้าลิตร

ตัวอย่างบันทึกการสัมภาษณ์ ตัวแทนนักเรียนกลุ่มปานกลาง (นักเรียน ง)

ใช้เพื่อสัมภาษณ์ในประเด็นที่สื่อถึงระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่ได้จากการแสดงแทนที่นักเรียน
เลือกใช้ในการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน เรื่อง ทศนิยม โดยใช้ประกอบกับแบบทดสอบท้ายบทเรียน
เรื่อง ทศนิยมโดยสัมภาษณ์ตามประเด็นต่อไปนี้

แบบทดสอบข้อที่ 1...

คำถาม	คำตอบของนักเรียน
นักเรียนอ่านโจทย์ให้ครูฟังหน่อยสิคะ ถ้าพบคำ ไหนหรือจำนวนไหนที่อ่านไม่ได้ให้บอกครู	[อ่านคำส่วนใหญ่ได้ถูกต้อง]
บอกครูซิว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้างคะ	- น้ำส้ม ๑ ลิตร - โยเกิร์ต ๒ ลิตร ๕๐๐ กรัม - ผลไม้ ๑ กิโลกรัม
โจทย์ต้องการให้นักเรียนทำอะไรคะ	- หาปริมาณน้ำได้ ๒.๒๑๕ [บอกปริมาณน้ำที่ได้อีก ๐.๐๐๕]
อธิบายให้ครูฟังหน่อยสิว่านักเรียนมีแนวทาง/ วางแผนในการหาคำตอบอย่างไร	- ขวดยก [๑๒ วิธี] - วิธีกระจาย
นักเรียนลองแสดงวิธีหาคำตอบให้ครูดูหน่อยสิคะ พร้อม ๆ กับอธิบายให้ครูฟังไปด้วยนะคะ	วิธีบวก วิธีกระจาย $\begin{array}{r} 1+1=2 \\ 0.1+0.1=0.2 \\ 0.01 \\ 0.005 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{รวมกัน} \\ 2.215 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1+1+0.1+0.1+0.01 \\ + 5 \text{ จัตุ หรือ ๕ จัตุ } \\ \text{ได้ } 2.21 \text{ อีก ๕ จัตุ } \end{array}$
นักเรียนมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของ คำตอบที่นักเรียนหาได้อย่างไร อธิบายให้ครูฟัง หน่อยสิคะ	อธิบายวิธีการบวกอีกครา [เหมือนวิธีการบวก]
เขียนคำตอบที่โจทย์ต้องการให้ครูดูหน่อยสิคะ	- คำตอบสุดท้าย 2.215 ลิตร "สองจุดสองพันห้าร้อยห้าสิบลิตร"

ตัวอย่างบันทึกการสัมภาษณ์ ตัวแทนนักเรียนกลุ่มอ่อน (นักเรียน จ)

ใช้เพื่อสัมภาษณ์ในประเด็นที่สื่อถึงระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่ได้จากการแสดงแทนที่นักเรียน
เลือกใช้ในการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน เรื่อง ทศนิยม โดยใช้ประกอบกับแบบทดสอบท้ายบทเรียน
เรื่อง ทศนิยมโดยสัมภาษณ์ตามประเด็นต่อไปนี้

แบบทดสอบข้อที่



คำถาม	คำตอบของนักเรียน
นักเรียนอ่านโจทย์ให้ครูฟังหน่อยสิคะ ถ้าพบคำ ไหนหรือจำนวนไหนที่อ่านไม่ได้ให้บอกครู	[อ่าน คำสั่ง ได้จุดต่อ]
บอกครูสิว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้างคะ	- ตัวตั้ง [รูปทศนิยม ร. ในชื่อ ตัวตั้ง]
โจทย์ต้องการให้นักเรียนทำหาคะไรคะ	- เปรียบค่า 0 กับ เศษส่วนที่อ่าน
อธิบายให้ครูฟังหน่อยสิว่านักเรียนมีแนวทาง/ วางแผนในการหาคำตอบอย่างไร	- [ใช้รูปทศนิยมแล้วบอกว่ามีค่าเท่าไร] - สอนอันนี้ [A, B] คือ 2 สอนอันนี้ คือ 1 [D, E] อันนี้ [F] คือ 1 อันนี้ [G] คือ 5
นักเรียนลองแสดงวิธีหาคำตอบให้ครูดูหน่อยสิคะ พร้อม ๆ กับอธิบายให้ครูฟังไปด้วยนะคะ	- เริ่ม เปรียบละ 0.01 เปรียบได้ตัวตั้งไว้ โหลแล้วจำนวน 6.115 ลิตร
นักเรียนมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของ คำตอบที่นักเรียนหาได้อย่างไร อธิบายให้ครูฟัง หน่อยสิคะ	- ไม่มี
เขียนคำตอบที่โจทย์ต้องการให้ครูดูหน่อยสิคะ	- 2.115 ลิตร สอนจุดนี้ ๑๑๖๖

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล

นางสาวสุวิมล แซ่เดียว

วัน เดือน ปีเกิด

12 มกราคม 2528

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2545 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา
 พ.ศ. 2548 ปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ทุนการศึกษา

ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์ สำนักงาน
 คณะกรรมการการอุดมศึกษา ประเทศไทยและทุนสนับสนุนการวิจัยของ
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved