

บทที่ 3

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้ศึกษาได้นำขั้นตอนการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม ของ กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2546, หน้า 49) มาใช้ในการสร้างบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนใหญ่ๆ 3 ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้

1. การเตรียม
2. การเขียนบทเรียน
3. การทดลองและปรับปรุงแก้ไข

1. การเตรียม

ในขั้นตอนการเตรียมการสร้างบทเรียนโปรแกรมการ์ตูน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1.1 ทำการเลือกเนื้อหา

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้เลือกเนื้อหาเรื่องการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนัก ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยเนื้อหาสาระดังกล่าวผู้เรียนได้ประสบปัญหาทางด้านการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนัก สืบเนื่องจากคะแนนผลการทดสอบสาระคณิตศาสตร์ ของสำนักทดสอบทางการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2552 ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ พบว่าในแบบทดสอบที่เกี่ยวกับการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนักผู้เรียนไม่สามารถทำคะแนนในเรื่องการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนักได้ จากแบบทดสอบทั้งหมด 10 ข้อ ผู้เรียนทั้งหมด 40 คน ทำข้อสอบได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยเพียง 3 ข้อเท่านั้น จึงทำให้ทราบว่าผู้เรียนทั้ง 40 คน ไม่เข้าใจเกี่ยวกับการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนัก

1.2 จัดเตรียมโครงร่างเนื้อหา (Prepare a Content Outline)

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเนื้อหาจากหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านฉ่ำ ดชด. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระที่ 2 เรื่องการวัด โดยในตัวชี้วัดที่ 5 ของมาตรฐาน ค 2.1 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นั้น จะมีความเกี่ยวข้องกับการแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนัก หรือ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งน้ำหนัก จากนั้นผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนักจากหนังสือเรียนสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตลอดจนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเนื้อหาดังกล่าวจากเอกสารตำราทางวิชาการและขอคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้วนำมาเขียนเป็นโครงร่างเนื้อหาได้ ดังนี้

1. การเทียบหน่วยการชั่งกิโลกรัมกับขีด
2. การเทียบหน่วยการชั่งขีดกับกิโลกรัม
3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งจากกิโลกรัมเป็นขีด
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งจากขีดเป็นกิโลกรัม
5. การเทียบหน่วยการชั่งกิโลกรัมกับกรัม
6. การเทียบหน่วยการชั่งกรัมกับกิโลกรัม
7. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งกิโลกรัมเป็นกรัม
8. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งกรัมเป็นกิโลกรัม
9. การเทียบหน่วยการชั่งขีดกับกรัม
10. การเทียบหน่วยการชั่งกรัมกับขีด
11. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งขีดเป็นกรัม
12. การหาความสัมพันธ์หน่วยการชั่งกรัมเป็นขีด

1.3 กำหนดตัวผู้เรียน

การกำหนดผู้เรียน ผู้ศึกษาได้กำหนดผู้เรียนที่จะเรียนบทเรียนโปรแกรมการคูณเรื่องการแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักกว่าเป็นผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านฉ่ำ ดชด. ซึ่งเป็นผู้เรียนที่มีอายุระหว่าง 9-12 ปี และมีความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ มีความรู้พื้นฐานในสาระคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร อยู่ในระดับดี ตลอดจนมีความสามารถทางด้านการอ่านภาษาไทย มีคะแนนจากการประเมินการอ่านอยู่ในระดับดี รวมทั้งมีความสามารถในการอ่านและเข้าใจความหมายของคำพื้นฐานในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาแล้ว จำนวน 1,210 คำ

1.4 กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน

ในการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านถ้ำ ดชด. ศึกษาคู่มือครู แบบเรียน เอกสารที่เกี่ยวข้อง และในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ สาระที่ 2 เรื่องการวัด มาตรฐานที่ ค 2.1 ที่ว่าเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดซึ่ง (โรงเรียนบ้านถ้ำ ดชด. , 2551, หน้า 10) ประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัด ดังนี้

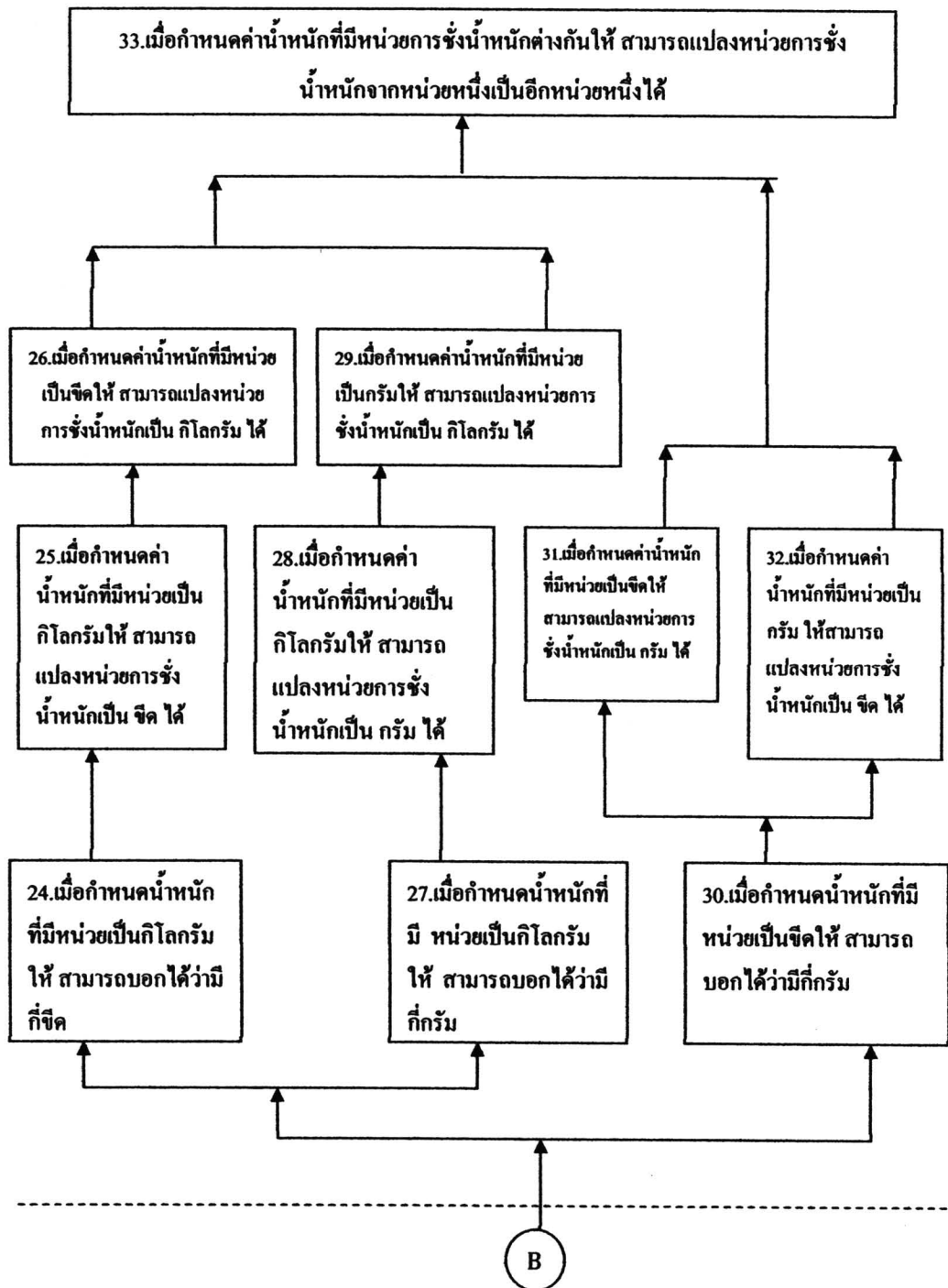
ตัวชี้วัดที่ 1 บอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด เลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสมและเปรียบเทียบน้ำหนัก

ตัวชี้วัดที่ 2 บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ความยาว น้ำหนัก และเวลา

โดยในตัวชี้วัดที่ 2 จะมีความเกี่ยวข้องกับการแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนัก จากนั้นผู้ศึกษาได้นำตัวชี้วัดดังกล่าวมาทำการกำหนดเป้าหมายการเรียนการสอนของบทเรียนโปรแกรมการรู้ตน ดังนี้ “ ผู้เรียนสามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักจากหน่วยหนึ่งเป็นอีกหน่วยหนึ่งได้ ” ซึ่งจากเป้าหมายการเรียนรู้ดังกล่าวในการที่ผู้เรียนจะสามารถบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ได้นั้น ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้หลักการหรือกฎเกณฑ์ (Rules) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งน้ำหนักให้เข้าใจเสียก่อน จึงจะสามารถแปลงหน่วยการชั่งจากหน่วยหนึ่งเป็นอีกหน่วยหนึ่งได้ ดังนั้นเป้าหมายการเรียนการสอนนี้จึงจัดเป็นการเรียนรู้ประเภท Intellectual skill ในลักษณะ Procedural rule เมื่อกำหนดประเภทการเรียนรู้สำหรับเป้าหมายแล้ว ผู้ศึกษาจึงได้นำเป้าหมายที่กำหนดไว้ดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูล (Information Processing Analysis) หรือ วิเคราะห์เนื้อหา ดังแสดงในแผนภูมิต่อไปนี้

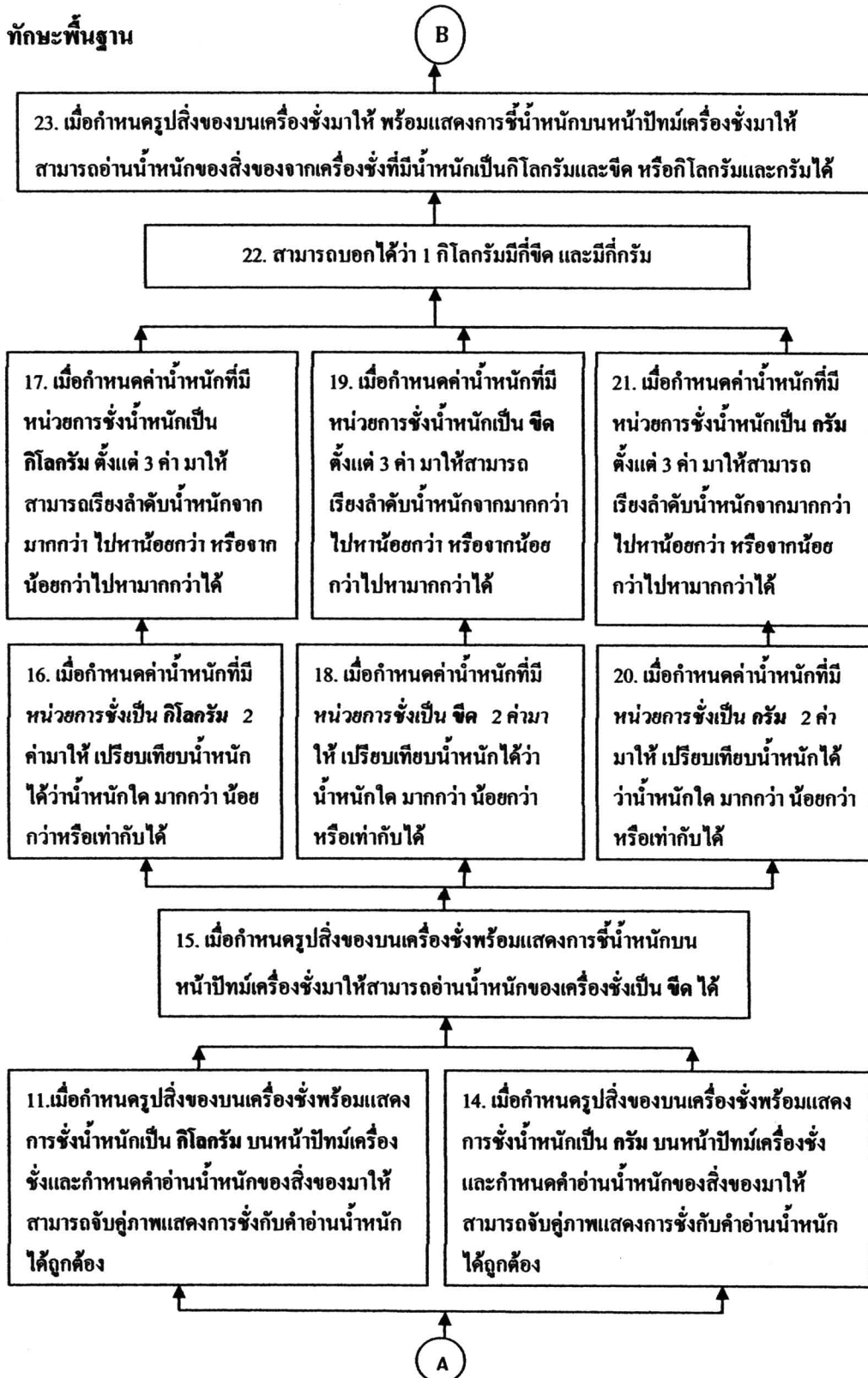
แผนภูมิ 1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา (Information Processing analysis) ของเป้าหมาย

ภายหลังจากการวิเคราะห์การประมวลผลข้อมูลหรือวิเคราะห์เนื้อหาของเป้าหมายแล้ว ผู้ศึกษาได้นำเป้าหมายมาทำการวิเคราะห์ทักษะพื้นฐาน ดังแสดงในแผนภูมิ 2 ต่อไปนี้

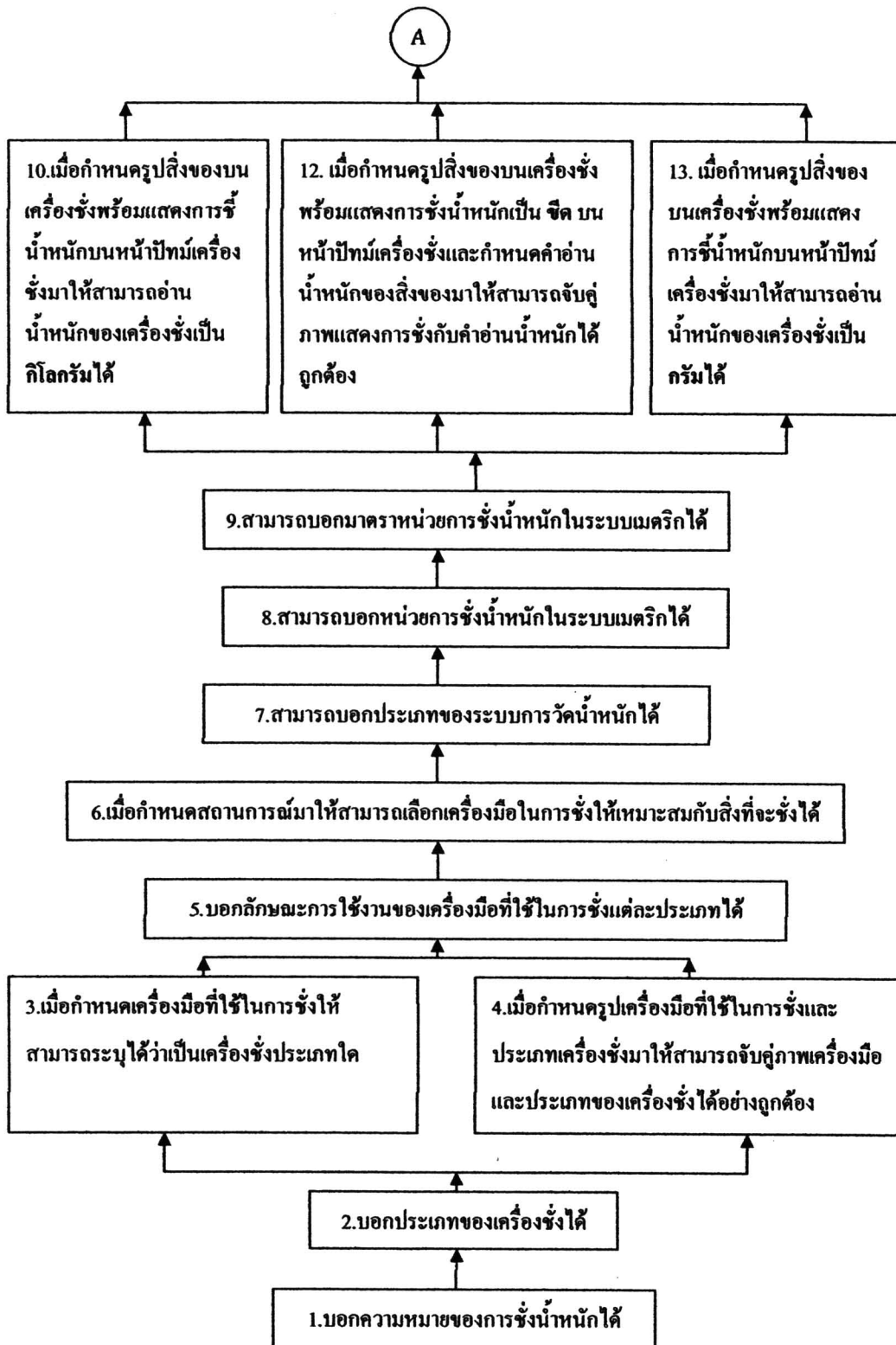


แผนภูมิ 2 แสดงการวิเคราะห์ทักษะพื้นฐาน

ทักษะพื้นฐาน



แผนภูมิ 2 (ต่อ)



แผนภูมิ 2 (ต่อ)

จากการวิเคราะห์ทักษะพื้นฐาน ทำให้ได้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมรวมทั้งสิ้น

33 วัตถุประสงค์ โดยแยกเป็น

- วัตถุประสงค์ที่เป็นทักษะพื้นฐาน 23 วัตถุประสงค์ คือวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 – 23
- วัตถุประสงค์ในการเรียน 10 วัตถุประสงค์ คือวัตถุประสงค์ข้อที่ 24-33

วัตถุประสงค์ในการเรียน

วัตถุประสงค์ที่ 1 บอกความหมายของการชั่งน้ำหนักได้ (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 2 บอกประเภทของเครื่องชั่งได้ (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 3 เมื่อกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งให้สามารถระบุได้ว่าเป็นเครื่องชั่งประเภทใด (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 4 เมื่อกำหนดรูปเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งและประเภทเครื่องชั่งมาให้สามารถจับคู่ภาพ เครื่องมือและประเภทของเครื่องชั่งได้อย่างถูกต้อง (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 5 บอกลักษณะการใช้งานของเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งแต่ละประเภท (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 6 เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สามารถเลือกเครื่องมือในการชั่งให้เหมาะสมกับสิ่งที่จะชั่งได้ (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 7 สามารถบอกประเภทของระบบการวัดน้ำหนักได้ (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 8 สามารถบอกหน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริกได้ (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 9 สามารถบอกมาตราหน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริกได้ (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 10 เมื่อกำหนดรูปสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งมาให้สามารถอ่านน้ำหนักของเครื่องชั่งเป็นกิโลกรัมได้ (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 11 เมื่อกำหนดรูปสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักเป็น กิโลกรัม บนหน้าปัดเครื่องชั่งและกำหนดคำอ่านน้ำหนักของสิ่งของมาให้สามารถจับคู่ภาพภาพแสดงการชั่งกับคำอ่านน้ำหนักได้ถูกต้อง (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 12 เมื่อกำหนดรูปสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักเป็น จีค บนหน้าปัทม์เครื่องชั่งและกำหนดคำอ่านน้ำหนักของสิ่งของมาให้สามารถจับคู่ภาพแสดงการชั่งน้ำหนักกับคำอ่านน้ำหนักได้ถูกต้อง (ทักษะพื้นฐาน)

วัตถุประสงค์ที่ 13 เมื่อกำหนดรูปสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งมาให้สามารถอ่านน้ำหนักของเครื่องชั่งเป็น กรัม ได้ (ทักษะพื้นฐาน)

- วัตถุประสงค์ที่ 14 เมื่อกำหนดรูปร่างของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักเป็น กรัม บนหน้าปัดเครื่องชั่งและกำหนดค่าอ่านน้ำหนักของสิ่งของมาให้อ่านจับคู่ภาพแสดงการชั่งกับค่าอ่านน้ำหนักได้ถูกต้อง (ทักษะพื้นฐาน)
- วัตถุประสงค์ที่ 15 เมื่อกำหนดรูปร่างของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักบนหน้าปัดเครื่องชั่งมาให้อ่านน้ำหนักของเครื่องชั่งเป็น ชิด ได้ (ทักษะพื้นฐาน)
- วัตถุประสงค์ที่ 16 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กิโลกรัม 2 ค่า มาให้อ่านเปรียบเทียบน้ำหนัก ได้น้ำหนักใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับ ได้ (ทักษะพื้นฐาน)
- วัตถุประสงค์ที่ 17 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กิโลกรัม ตั้งแต่ 3 ค่า มาให้อ่านเรียงลำดับน้ำหนักจากมากกว่า ไปหาน้อยกว่า หรือจากน้อยกว่า ไปหามากกว่าได้ (ทักษะพื้นฐาน)
- วัตถุประสงค์ที่ 18 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น ชิด 2 ค่า มาให้อ่านเปรียบเทียบน้ำหนัก ได้น้ำหนักใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับ ได้ (ทักษะพื้นฐาน)
- วัตถุประสงค์ที่ 19 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น ชิด ตั้งแต่ 3 ค่า มาให้อ่านเรียงลำดับน้ำหนักจากมากกว่า ไปหาน้อยกว่า หรือจากน้อยกว่าไปหามากกว่าได้ (ทักษะพื้นฐาน)
- วัตถุประสงค์ที่ 20 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม 2 ค่า มาให้อ่านเปรียบเทียบน้ำหนัก ได้น้ำหนักใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับ ได้ (ทักษะพื้นฐาน)
- วัตถุประสงค์ที่ 21 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กรัม ตั้งแต่ 3 ค่า มาให้อ่านเรียงลำดับน้ำหนักจากมากกว่า ไปหาน้อยกว่า หรือจากน้อยกว่าไปหามากกว่าได้ (ทักษะพื้นฐาน)
- วัตถุประสงค์ที่ 22 สามารถบอกได้ว่า 1 กิโลกรัมมีกี่ขีด และมีกี่กรัม (ทักษะพื้นฐาน)
- วัตถุประสงค์ที่ 23 เมื่อกำหนดรูปร่างของบนเครื่องชั่งมาให้อ่านแสดงการชั่งน้ำหนักบนหน้าปัดเครื่องชั่งมาให้อ่านน้ำหนักของสิ่งของจากเครื่องชั่งที่มีมีน้ำหนักเป็น กิโลกรัมและขีด หรือ กิโลกรัมและกรัมได้ (ทักษะพื้นฐาน)
- วัตถุประสงค์ที่ 24 เมื่อกำหนดน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ให้อ่านบอกได้ว่า มีกี่ขีด
- วัตถุประสงค์ที่ 25 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ให้อ่านแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็นขีด ได้
- วัตถุประสงค์ที่ 26 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นขีด ให้อ่านแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัม ได้
- วัตถุประสงค์ที่ 27 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ให้อ่านบอกได้ว่ามีกี่กรัม

- วัตถุประสงค์ที่ 28 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็นกรัม ได้
- วัตถุประสงค์ที่ 29 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกรัมให้ สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัม ได้
- วัตถุประสงค์ที่ 30 เมื่อกำหนดน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น จัด ให้สามารถบอกได้ว่ามีกี่ กรัม
- วัตถุประสงค์ที่ 31 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น จัด ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็นกรัม ได้
- วัตถุประสงค์ที่ 32 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกรัม ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็นจัด ได้
- วัตถุประสงค์ที่ 33 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักต่างกันให้ สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักจากหน่วยหนึ่งเป็นอีกหน่วยหนึ่งได้



1.5 สร้างแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบผู้ศึกษาได้ทำการสร้างโดยยึดวัตถุประสงค์ในการเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์ทักษะพื้นฐานเป็นหลัก เพื่อประเมินความรู้ ความเข้าใจและความสามารถของผู้เรียนว่าสามารถแสดงพฤติกรรมตามที่วัตถุประสงค์กำหนดไว้ได้หรือไม่ ดังนั้น รูปแบบในการประเมินที่ใช้จึงเป็น การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์

การประเมินที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนนี้ ประกอบด้วย

1. การประเมินทักษะพื้นฐาน (Entry Skills Assessment)
2. การประเมินก่อนเรียน (Pre – Assessment)
3. การประเมินหลังเรียน (Pre – Assessment)

เมื่อทำการกำหนดจุดมุ่งหมาย ของการประเมินและลักษณะของการประเมินแล้วผู้ศึกษาได้ทำการกำหนดรูปแบบของแบบทดสอบที่ใช้ในการประเมิน ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน

ในแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานนี้ คำถามที่ใช้ในการถามจะเป็นการถามในสิ่งที่ไม่ใช่เนื้อในบทเรียนที่ผู้เรียนจะเรียน แต่เป็นการถามเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังจะเรียนหรือกำลังจะศึกษา ทั้งนี้เพื่อที่ต้องการจะทราบว่า ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องที่มีมาก่อน

เนื้อหาที่จะทำการสอนในบทเรียนหรือไม่และมากนักน้อยเพียงใด โดยแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานจะใช้วัดวัตถุประสงค์ที่ 1-23 และแบบทดสอบที่จะทำการสร้างจะออกมาใน 3 ลักษณะด้วยกันคือ

- แบบทดสอบแบบเลือกตอบ
- แบบทดสอบแบบจับคู่
- แบบทดสอบแบบเติมคำ

2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคำถามที่ใช้ถามจะเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน โดยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจะเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน และใช้วัดวัตถุประสงค์ที่ 24-33 โดยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจะทำออกมาใน 2 ลักษณะด้วยกันคือ

- แบบทดสอบแบบเลือกตอบ
- แบบทดสอบแบบเติมคำ

เมื่อกำหนดรูปแบบของแบบทดสอบแล้ว จึงได้มีการดำเนินการสร้างโดยในการสร้างแบบทดสอบทั้งแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานและแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนผู้ศึกษาได้ทำการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กำหนดคุณลักษณะของคำถามและลักษณะของคำตอบของแบบทดสอบ
2. กำหนดจำนวนข้อของข้อสอบที่ใช้วัดในแต่ละวัตถุประสงค์
3. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน
4. กำหนดเกณฑ์การผ่าน
5. การเขียนแบบทดสอบ

1. กำหนดคุณลักษณะของคำถามและลักษณะของคำตอบของแบบทดสอบ

แบบทดสอบชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานก่อนเรียน

การกำหนดคุณลักษณะของคำถาม และลักษณะของคำตอบของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน มีลักษณะดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 บอกความหมายของการชั่งน้ำหนักได้

รูปแบบคำถาม รูปแบบของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ลักษณะของคำถาม คำถามเป็นการถามความหมายของการชั่งน้ำหนัก

ลักษณะของคำตอบ คำตอบมีลักษณะดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นข้อความของความหมายของการ “ชั่งน้ำหนัก”
ครบถ้วน
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นข้อความของความหมายของการ “ชั่งน้ำหนัก” ที่ผิด โดยเป็นการใช้เครื่องชั่งที่คนในชุมชนใช้ซึ่งไม่ใช่เครื่องชั่งที่เป็นมาตรฐาน ไม่มีหน่วยการชั่งเป็นมาตรฐาน
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นข้อความของความหมายของการ “ชั่งน้ำหนัก” ที่ผิด คือ ไม่มีข้อความที่เป็น ความหมายของการชั่งน้ำหนัก
ข้อความที่ว่า
“การวัดน้ำหนักของสิ่งของโดยใช้เครื่องชั่งที่เป็นมาตรฐาน”
5. ตัวลวงที่ 3 เป็นข้อความของความหมายของการ “ชั่งน้ำหนัก” ที่ผิด คือ เป็นการใช้เครื่องชั่งที่สร้างขึ้นเอง และไม่มีข้อความที่ว่า
“มีหน่วยมาตรฐานกำกับอยู่”

ตัวอย่างข้อสอบ**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

คำถาม

การชั่งน้ำหนัก หมายถึงข้อใด

- ก. เป็นการชั่งน้ำหนักสิ่งของโดยใช้เครื่องชั่งเป็นที่ยอมรับของคนในชุมชนโดยใช้หน่วยการชั่งที่กำหนดขึ้นเอง
- ข. การนำสิ่งของที่ต้องการชั่งวางบนเครื่องวัดน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นที่ยอมรับในสากลกำกับอยู่
- ค. การวัดน้ำหนักของสิ่งของโดยใช้เครื่องชั่งที่เป็นมาตรฐานและมีหน่วยมาตรฐานกำกับอยู่
- ง. การวัดน้ำหนักของสิ่งของโดยใช้เครื่องชั่งที่สร้างขึ้นเองและมีหน่วยการชั่งกำกับอยู่

วัตถุประสงค์ที่ 2

บอกประเภทของเครื่องชั่งได้

รูปแบบคำถาม

รูปแบบของคำถามเป็นแบบตัวเลือก

ลักษณะของคำถาม

เป็นการถามเกี่ยวกับประเภทของเครื่องชั่งที่มีหน่วยเป็นมาตรฐาน

ลักษณะของคำตอบ

ที่เป็นการถามถึงประเภทของเครื่องชั่งน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นมาตรฐาน มีลักษณะคำตอบ ดังนี้

1. เป็นแบบตอบ 4 ตัว เลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวหลง 3 ตัว)
2. คำตอบคือ จำนวนที่ถูกต้องของประเภทเครื่องชั่งน้ำหนักที่มีหน่วยมาตรฐาน
3. ตัวหลงที่ 1 คือ จำนวนประเภทของเครื่องชั่งน้ำหนักที่มีหน่วยมาตรฐานที่น้อยกว่า คำตอบอยู่ 1
4. ตัวหลงที่ 2 คือ จำนวนประเภทของเครื่องชั่งน้ำหนักที่มีหน่วยมาตรฐานที่น้อยกว่า คำตอบอยู่ 2
5. ตัวหลงที่ 3 คือ จำนวนประเภทของเครื่องชั่งน้ำหนักที่มีหน่วยมาตรฐานที่น้อยกว่า คำตอบ อยู่ 3

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียง
คำตอบเดียว

คำถาม

เครื่องจักรที่มีหน่วยมาตรฐานแบ่งเป็นกี่ประเภท

ก. 1 ประเภท

ข. 2 ประเภท

ค. 3 ประเภท

ง. 4 ประเภท

วัตถุประสงค์ที่ 3

เมื่อกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งให้สามารถระบุได้ว่าเป็นเครื่องชั่ง
ประเภทใด

รูปแบบคำถาม

รูปแบบของคำถามเป็นการเติมคำ

ลักษณะของคำถาม

เป็นการกำหนดชื่อเครื่องชั่งและภาพเครื่องชั่งเป็นภาพ ขาว-ดำ แต่ละ
ประเภทมาให้ โดยชื่อประเภทเครื่องชั่งและรูปเครื่องชั่งมีจำนวนเท่ากัน

ลักษณะของคำตอบ

เป็นการกำหนดช่องว่างที่มีความยาวประมาณ 1 นิ้วได้รูปเครื่องชั่ง
เพื่อให้นักเรียนเลือกชื่อของเครื่องชั่งแต่ละชนิดที่กำหนดให้ ไปเขียนเติม
ลงในช่องว่างได้ภาพเครื่องชั่งดังกล่าว

ตัวอย่างข้อสอบ
คำชี้แจง

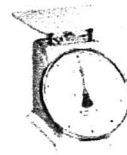
จงนำชื่อเครื่องชั่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้ไปเขียนลงในช่องว่างได้ภาพให้ตรงกับรูปเครื่องชั่งที่กำหนด

เครื่องชั่งสปริง

เครื่องชั่งสองแขน

เครื่องชั่งน้ำหนักตัว

เครื่องชั่งตุ้มเลื่อน



1. เครื่องชั่ง.....

2. เครื่องชั่ง.....



3. เครื่องชั่ง.....

4. เครื่องชั่ง.....

วัตถุประสงค์ที่ 4

เมื่อกำหนดรูปเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งและประเภทเครื่องชั่งมาให้สามารถจับคู่ภาพเครื่องมือและประเภทของเครื่องชั่งได้อย่างถูกต้อง

รูปแบบคำถาม

รูปแบบของคำถามเป็นแบบจับคู่

ลักษณะของคำถาม

เป็นการกำหนดให้โยงเส้นภาพเครื่องชั่ง และชื่อเครื่องมือที่ใช้ในการชั่ง

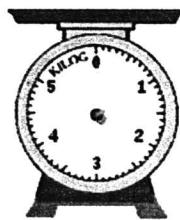
ลักษณะของคำตอบ

เป็นการกำหนดภาพเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งที่เป็นภาพขาว-ดำ มาให้ 4 ประเภทที่ไม่ซ้ำกัน โดยรูปเครื่องชั่งทั้ง 4 จะวางอยู่ทางด้านซ้ายมือ เรียงกันเป็นแนวดิ่งจากบนลงล่าง และทางด้านขวามือจะเป็นชื่อเครื่องมือที่ใช้ในการชั่ง 4 ชื่อ โดยชื่อดังกล่าวจะวางในแนวดิ่งและวางสลับกับภาพเครื่องชั่ง ซึ่งชื่อและรูปของเครื่องชั่งที่เข้าคู่กันนั้นจะไม่พิมพ์ให้ตรงกัน

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

ให้โยงเส้นระหว่างเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งกับเครื่องชั่งให้ถูกต้อง



- เครื่องชั่งน้ำหนักตัว



- เครื่องชั่งตุ้มเลื่อน



- เครื่องชั่งสปริง



- เครื่องชั่งสองแขน

วัตถุประสงค์ที่ 5	เมื่อกำหนดเครื่องชั่งให้สามารถระบุลักษณะการใช้งานของเครื่องชั่งแต่ละประเภท
รูปแบบคำถาม	รูปแบบของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ
ลักษณะของคำถาม	เป็นการกำหนดการให้นำอักษรหน้าชื่อเครื่องชั่งไปเขียนลงในช่องว่างให้ตรงกับลักษณะการใช้งานของเครื่องชั่งดังกล่าว
ลักษณะของคำตอบ	เป็นการกำหนดชื่อเครื่องชั่งแต่ละประเภทมาให้โดยพิมพ์เรียงลำดับในแนวดิ่งพร้อมกับมีตัวอักษรหน้าชื่อเครื่องชั่งแต่ละประเภท และจากนั้นก็มีการกำหนดข้อความที่เป็นลักษณะการใช้งานของเครื่องชั่งแต่ละประเภทมาให้ 4 ข้อความโดยเว้นช่องว่างหน้าข้อความเพื่อให้เติมคำตอบ
ตัวอย่างข้อสอบ	
คำชี้แจง	ให้นำตัวอักษรหน้าชื่อเครื่องชั่งแต่ละประเภทที่กำหนดให้ต่อไปนี้ไปเขียนเติมลงในช่องว่างหน้าข้อความที่ตรงกับลักษณะการใช้งานของเครื่องชั่งดังกล่าว
คำถาม	ก. เครื่องชั่งสองแขน ข. เครื่องชั่งแบบคัมเลื่อน ค. เครื่องชั่งน้ำหนักตัว ง. เครื่องชั่งสปริง 1. ใช้ชั่งน้ำหนักตัว 2. ใช้ชั่งของที่มีน้ำหนักเบา และบอกหน่วยเป็นกรัม ส่วนมากใช้ชั่งยา สมุนไพร ยา ทองคำ สารเคมี แร่ธาตุขนาดเล็ก 3. ใช้ชั่งสิ่งของที่มีหน่วยน้ำหนักเป็นกิโลกรัม หรือ จีด เช่น เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ 4. ใช้ชั่งของที่มีน้ำหนักมากๆ เช่น ข้าวสาร หรือ น้ำตาล เป็นกระสอบ

วัตถุประสงค์ที่ 6 เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สามารถเลือกเครื่องมือในการชั่งให้เหมาะสมกับสิ่งที่จะชั่งได้

รูปแบบคำถาม รูปแบบของคำถามเป็นแบบเติมคำ

ลักษณะของคำถาม เป็นการกำหนดภาพเครื่องชั่งซึ่งเป็นภาพ ขาว-ดำ และชื่อเครื่องมือในการชั่งทั้ง 4 ประเภทพร้อมทั้งสถานการณ์ การชั่งสิ่งของมาให้ แล้วให้เลือกเครื่องชั่งไปใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด โดยเครื่องชั่งแต่ละประเภทจะถูกนำไปใช้ในสถานการณ์ได้อย่างละ 2 สถานการณ์และสถานการณ์ที่เหมาะสมต่อการใช้เครื่องชั่งแต่ละประเภทจะเรียงไม่เป็นลำดับกัน

ลักษณะของคำตอบ เป็นการกำหนดช่องว่างที่มีความยาวหนึ่งบรรทัดได้สถานการณ์การชั่งสิ่งของที่เป็นคำถามเพื่อให้นักเรียนนำคำตอบมาเขียนเติมลงในช่องว่างดังกล่าว

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง จงเลือกชื่อเครื่องชั่งที่กำหนดให้ไปเขียนเติมลงในช่องว่างให้เหมาะสมกับความต้องการในการชั่งสิ่งของตามที่โจทย์กำหนดในแต่ละข้อ

คำถาม



เครื่องชั่งน้ำหนักตัว



เครื่องชั่งสปริง



เครื่องชั่งสองแขน



เครื่องชั่งดัม

เลื่อน

1. ถ้าต้องการชั่งน้ำหนักสร้อยคอทองคำควรใช้เครื่องชั่งใดจึงเหมาะสม

คำตอบ.....

2. ถ้าต้องการทราบน้ำหนักตัวเองควรใช้เครื่องชั่งใด

คำตอบ.....

3. แม่ค้าขายผลไม้ในตลาดควรใช้เครื่องชั่งใด

คำตอบ.....

4. ถ้าต้องการชั่งข้าวสาร 2 กระสอบควรใช้เครื่องชั่งใด

คำตอบ.....

5. ถ้าต้องการชั่งผัก ควรใช้เครื่องชั่งใดจึงเหมาะสม
- คำตอบ.....
6. ถ้าต้องการชั่งน้ำหนักของน้องควรรใช้เครื่องชั่งชนิดใด
- คำตอบ.....
7. ถ้าต้องการชั่งส้มโอ 1 ผล ควรใช้เครื่องชั่งใด
- คำตอบ.....
8. ถ้าต้องการชั่งถั่วเขียว 3 กระสอบควรรใช้เครื่องชั่งใด
- คำตอบ.....

วัตถุประสงค์ที่ 7 สามารถบอกประเภทของระบบการวัดน้ำหนักได้

รูปแบบคำถาม	รูปแบบของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ
ลักษณะของคำถาม	เป็นการถามเกี่ยวกับการแบ่งประเภทของระบบการวัดน้ำหนักที่มีหน่วยมาตรฐาน
ลักษณะของคำตอบ	ที่เป็นการถามประเภทของระบบการวัดน้ำหนักที่มีหน่วยมาตรฐาน มีลักษณะคำตอบดังนี้ 1. เป็นแบบตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวหลง 3 ตัว) 2. คำตอบคือ ระบบการวัดน้ำหนักที่มีหน่วยมาตรฐานที่ถูกต้อง 3. ตัวหลงที่ 1 คือ ระบบการวัดที่ถูกต้อง 1 ระบบ อีกระบบหนึ่งเป็นชื่อระบบที่ไม่ถูกต้อง 4. ตัวหลงที่ 2 คือ ระบบอเมริกัน เป็นระบบการชั่งที่มีหน่วยการชั่งเดียวกันระบบอังกฤษ 5. ตัวหลงที่ 3 คือ ระบบการวัดที่ไม่ถูกต้องทั้ง 2 ระบบ

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง	ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว
คำถาม	ระบบการวัดน้ำหนักที่เป็นมาตรฐานมีกี่ระบบ ก. 2 ระบบ คือ ระบบเมตริก ระบบอังกฤษ ข. 2 ระบบ คือ ระบบเมตริก ระบบการชั่งไทย ค. 2 ระบบ คือ ระบบอังกฤษ ระบบอเมริกัน ง. 2 ระบบ คือ ระบบสากล ระบบการชั่งไทย
วัตถุประสงค์ที่ 8	สามารถบอกหน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริกได้
รูปแบบคำถาม	รูปแบบของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ
ลักษณะของคำถาม	เป็นการถามถึงหน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบว่ามีหน่วยการชั่งใดบ้าง
ลักษณะของคำตอบ	คำตอบมีลักษณะดังนี้ 1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก ตัว ตัวหลง 3 ตัว) 2. คำตอบ คือ หน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริก 3. ตัวหลงที่ 1 คือ หน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริก 2 หน่วยและระบบอังกฤษ 1 หน่วย 4. ตัวหลงที่ 2 คือ หน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริก 2 หน่วยและระบบอังกฤษ 1 หน่วย 5. ตัวหลงที่ 3 คือ หน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริก 2 หน่วย และระบบอังกฤษ 1 หน่วย

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

คำถาม

ข้อใดคือหน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบอังกฤษ

- ก. กิโลกรัม กรัม และออนซ์
- ข. กิโลกรัม กรัม และซัด
- ค. กิโลกรัม กรัม และปอนด์
- ง. กิโลกรัม ซัด และปอนด์

วัตถุประสงค์ที่ 9

รูปแบบคำถาม

ลักษณะของคำถาม

ลักษณะของคำตอบ

สามารถบอกมาตราหน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริกได้

รูปแบบของคำถามเป็นแบบเติมคำ

เป็นการถามมาตราของหน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริกแต่ละหน่วย

เป็นการกำหนดจำนวนน้ำหนักของหน่วยชั่งน้ำหนักหนึ่งในระบบเมตริกมาให้ แล้วให้เขียนตัวเลขแสดงจำนวนน้ำหนักของหน่วยชั่งน้ำหนักอีกหน่วยหนึ่งที่มีค่าเทียบเท่ากับจำนวนน้ำหนักของหน่วยน้ำหนักที่กำหนดให้ ลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

คำถาม

1. น้ำหนัก 1 กิโลกรัม เท่ากับน้ำหนัก.....กรัม
2. น้ำหนัก 1 กิโลกรัม เท่ากับน้ำหนัก.....ซัด
3. น้ำหนัก 100 กรัม เท่ากับน้ำหนัก.....ซัด
4. น้ำหนัก 10 ซัด เท่ากับน้ำหนัก.....กรัม
5. น้ำหนัก 1,000 กรัม เท่ากับน้ำหนัก.....กิโลกรัม

วัตถุประสงค์ที่ 10

เมื่อกำหนดรูปลักษณ์ของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักบนหน้าปัทม์
เครื่องชั่งมาให้อ่านน้ำหนักของเครื่องชั่งเป็นกิโลกรัมได้

รูปแบบคำถาม

รูปแบบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ลักษณะของคำถาม

คำถามเป็นการถามน้ำหนักของผลไม้ บนเครื่องชั่งที่มีหน่วยการชั่งเป็น
กิโลกรัม

ลักษณะของคำตอบ

ที่เป็นการถามถึงน้ำหนักของผลไม้ บนเครื่องชั่งที่มีหน่วยการชั่งเป็น
กิโลกรัมมีลักษณะคำตอบดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นจำนวนน้ำหนักบนเครื่องชั่งที่มีหน่วยการชั่งเป็น
กิโลกรัมที่ถูกต้อง
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นน้ำหนักที่ มากกว่า จำนวนน้ำหนักที่ถูกต้อง
1 กิโลกรัม
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นน้ำหนักที่ มากกว่า จำนวนน้ำหนักที่ถูกต้อง
2 กิโลกรัม
5. ตัวลวงที่ 3 เป็นน้ำหนักที่ มากกว่า จำนวนน้ำหนักที่ถูกต้อง 3 กิโลกรัม

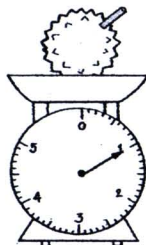
ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง
ข้อเดียว

คำถาม

จากรูป ทุเรียน มีน้ำหนักกี่กิโลกรัม



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



วัตถุประสงค์ที่ 11

เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักเป็น
กิโลกรัม บนหน้าปัทม์เครื่องชั่งและกำหนดคำอ่านน้ำหนักของสิ่งของ
มาให้สามารถจับคู่ภาพแสดงการชั่งกับคำอ่านน้ำหนักได้ถูกต้อง

รูปแบบคำถาม

รูปแบบของคำถามเป็นแบบจับคู่

ลักษณะของคำถาม

เป็นการกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งที่เป็นสีขาว-ดำ ที่มีน้ำหนักเป็น
กิโลกรัม จำนวน 4 ภาพ โดยเพิ่มที่แสดงน้ำหนักของสิ่งของบนเครื่องชั่ง
แต่ละรูปที่มีค่าแตกต่างกันไปอย่างละ 1 กิโลกรัม โดยรูปตาชั่งจะเรียงกัน
ในแนวดิ่งจากบนลงล่าง แล้วให้นักเรียนจับคู่ภาพและคำอ่านที่ถูก

ลักษณะของคำตอบ

เป็นการกำหนดสิ่งของบนเครื่องชั่งที่มีหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัมที่มีค่า
แตกต่างกัน โดยเพิ่มที่แสดงน้ำหนักสิ่งของบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งแต่ละ
ภาพนั้นแตกต่างกันไปอย่างละ 1 กิโลกรัม โดยรูปตาชั่งจะอยู่ทางซ้าย
มือของกระดาษและจะเรียงกันจากบนลงล่าง พร้อมกับมีช่องว่างและคำ
ว่า “กิโลกรัม” กำกับอยู่ ทางด้านซ้ายมือของรูปตาชั่งแต่ละภาพ ส่วนตัว
เลือกทางด้านขวามือ 4 ตัวเลือก จะเป็นตัวเลขแสดงน้ำหนักเป็น
กิโลกรัมที่เรียงกันในแนวดิ่งจากบนลงล่าง โดยการเรียงกันดังกล่าวจะ
เรียงสลับไม่ตรงกันกับภาพ ที่ตรงกับตัวเลขบนหน้าปัทม์เครื่องชั่ง

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

ให้นำตัวอักษรหน้าจำนวนการชั่งที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมที่กำหนดให้
ทางด้านขวามือ ไปเติมลงในช่องว่างหน้าเครื่องชั่งโดยให้ตรงกับ
น้ำหนักบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งในแต่ละข้อ

คำถาม

.....กิโลกรัม

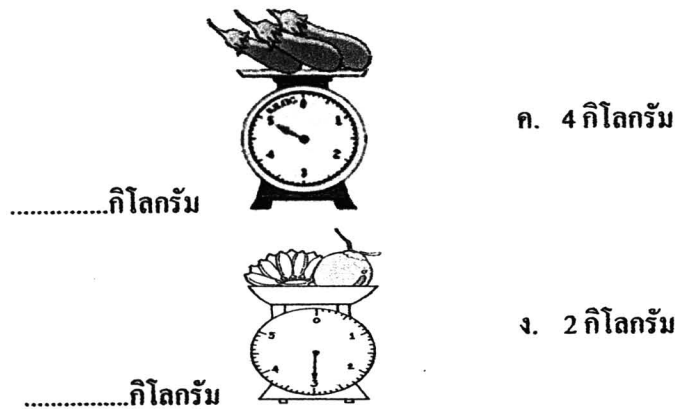


ก. 3 กิโลกรัม

.....กิโลกรัม



ข. 5 กิโลกรัม



วัตถุประสงค์ที่ 12

รูปแบบคำถาม

ลักษณะของคำถาม

ลักษณะของคำตอบ

ตัวอย่างข้อสอบ

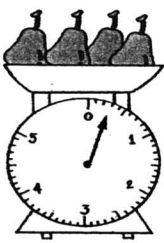
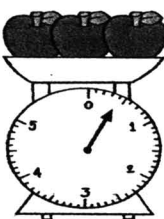
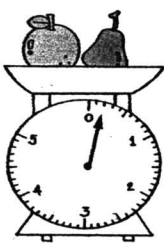
คำชี้แจง

เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักเป็น
ขีด บนหน้าปัทม์เครื่องชั่งและกำหนดคำอ่านน้ำหนักของสิ่งของมา
ให้สามารถจับคู่ภาพแสดงการชั่งน้ำหนักกับคำอ่านน้ำหนักได้ถูกต้อง
รูปแบบของคำถามเป็นแบบจับคู่

เป็นการกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งที่เป็นสีขาว-ดำ ที่มีน้ำหนัก
เป็น ขีด จำนวน 4 ภาพ โดยเข็มที่แสดงน้ำหนักของสิ่งของบนเครื่อง
ชั่งแต่ละภาพที่มีค่าแตกต่างกันไป อย่างละ 1-3 ขีด โดยภาพตาชั่งจะเรียง
กันในแนวดิ่งจากบนลงล่าง แล้วให้นักเรียนจับคู่ภาพและคำอ่านที่ถูก
เป็นการกำหนดสิ่งของบนเครื่องชั่งที่มีหน่วยการชั่งเป็น ขีด ที่มีค่า
แตกต่างกัน โดยเข็มที่แสดงน้ำหนักสิ่งของบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งแต่
ละภาพนั้นแตกต่างกันไปอย่างละ 1-3 ขีด โดยภาพตาชั่งจะอยู่ทางซ้าย
มือของกระดาษและจะเรียงกันจากบนลงล่าง พร้อมกับมีช่องว่างและ
คำว่า “ขีด” กำกับอยู่ ทางด้านซ้ายมือของภาพตาชั่งแต่ละภาพ ส่วนตัว
เลือกทางด้านขวามือ 4 ตัวเลือก จะเป็นตัวเลขแสดงน้ำหนักเป็นขีดที่
เรียงกันในแนวดิ่งจากบนลงล่าง โดยการเรียงกันดังกล่าวจะเรียงสลับ
ไม่ตรงกันกับภาพ ที่ตรงกับตัวเลขบนหน้าปัทม์เครื่องชั่ง

ให้นำตัวอักษรหน้าจำนวนการชั่งที่มีหน่วยเป็น ขีด ที่กำหนดให้
ทางด้านขวามือ ไปเติมลงในช่องว่างหน้าเครื่องชั่งโดยให้ตรงกับ
น้ำหนักบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งในแต่ละข้อ

คำถาม

.....ขีด		ก. 4 ขีด
.....ขีด		ข. 2 ขีด
.....ขีด		ค. 7 ขีด
.....ขีด		ง. 3 ขีด

วัตถุประสงค์ที่ 13

รูปแบบคำถาม

ลักษณะของคำถาม

เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการขึ้นน้ำหนักบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งมาให้สามารถอ่านน้ำหนักของเครื่องชั่งเป็น กรัม ได้

รูปแบบคำถามเป็นการเติมคำ

เป็นการกำหนดภาพ ผัก ผลไม้ บนเครื่องชั่งที่เป็นภาพ ขาว-ดำ แล้วถามน้ำหนักของผักและผลไม้ที่ปรากฏบนหน้าปัทม์ของเครื่องชั่งนั้น โดยผักและผลไม้ที่ปรากฏอยู่บนเครื่องชั่งแต่ละภาพนั้นไม่ซ้ำกัน

ลักษณะของคำตอบ

เป็นการกำหนดภาพตาชั่งพร้อมกับผัก หรือผลไม้บนเครื่องชั่งที่เป็นภาพขาว-ดำ มาให้และที่หน้าปัทม์เครื่องชั่งจะมีเข็มชี้แสดงน้ำหนักของสิ่งของเป็นกรัมมาให้ โดยภาพดังกล่าวจะอยู่ทางด้านซ้ายมือ วางเรียงตามแนวดิ่ง คือจากบนลงล่าง ทางด้านขวามือมีช่องว่างเพื่อให้เขียนคำอ่านน้ำหนักของผัก ผลไม้ พร้อมกับมีหน่วยน้ำหนักเป็นกรัมกำกับไว้ ในแต่ละข้อปรากฏบนหน้าปัทม์ของเครื่องชั่งนั้น

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านค่าของน้ำหนักจากเครื่องชั่ง ที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม

โดยเขียนบอกชื่อของผัก หรือผลไม้ ที่อยู่บนเครื่องชั่ง และคำอ่านน้ำหนักลงในช่องว่างที่กำหนดให้

คำถาม

จากเครื่องชั่ง.....กรัม

จากเครื่องชั่ง.....กรัม

จากเครื่องชั่ง.....กรัม

จากเครื่องชั่ง.....กรัม

วัตถุประสงค์ที่ 14

เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักเป็นกรัม บนหน้าปัทม์เครื่องชั่งและกำหนดคำอ่านน้ำหนักของสิ่งของมา ให้สามารถจับคู่ภาพแสดงการชั่งกับคำอ่านน้ำหนักได้ถูกต้อง

รูปแบบคำถาม

รูปแบบของคำถามเป็นแบบจับคู่

ลักษณะของคำถาม

เป็นการกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งที่เป็นภาพ ขาว-ดำ ที่มีน้ำหนักเป็น กรัม จำนวน 4 ภาพ โดยเพิ่มที่แสดงน้ำหนักของสิ่งของบนเครื่องชั่งแต่ละภาพที่มีค่าแตกต่างกันไปอย่างละ 100-500 กรัม โดยภาพตาชั่งจะเรียงกันในแนวดิ่งจากบนลงล่าง แล้วให้นักเรียนจับคู่ภาพและคำอ่านที่ถูกต้อง

ลักษณะของคำตอบ

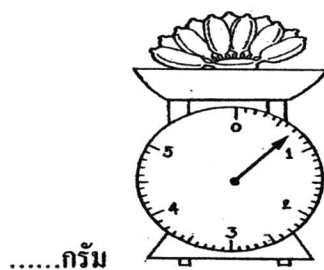
กำหนดสิ่งของบนเครื่องชั่งที่มีหน่วยการชั่งเป็นกรัมที่มีค่าแตกต่างกัน โดยเพิ่มที่แสดงน้ำหนักสิ่งของบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งแต่ละภาพนั้นแตกต่างกันไปอย่างละ 100 - 500 กรัม โดยภาพตาชั่งจะอยู่ทางซ้ายมือของกระดาษและจะเรียงกันจากบนลงล่าง พร้อมกับมีช่องว่างและคำว่า “กรัม” กำกับอยู่ ทางด้านซ้ายมือของภาพตาชั่งแต่ละภาพ ส่วนตัวเลือกทางด้านขวามือ 4 ตัวเลือก จะเป็นตัวเลขแสดงน้ำหนักเป็น กรัมที่เรียงกันในแนวดิ่งจากบนลงล่าง โดยการเรียงกันดังกล่าวจะเรียงสลับไม่ตรงกันกับภาพ ที่ตรงกับตัวเลขบนหน้าปัทม์เครื่องชั่ง

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

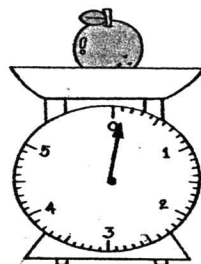
ให้นำตัวอักษรหน้าจำนวนการชั่งที่มีหน่วยเป็น กรัม ที่กำหนดให้ทางด้านขวามือ ไปเติมลงในช่องว่างหน้าเครื่องชั่ง แต่ละข้อ

คำถาม



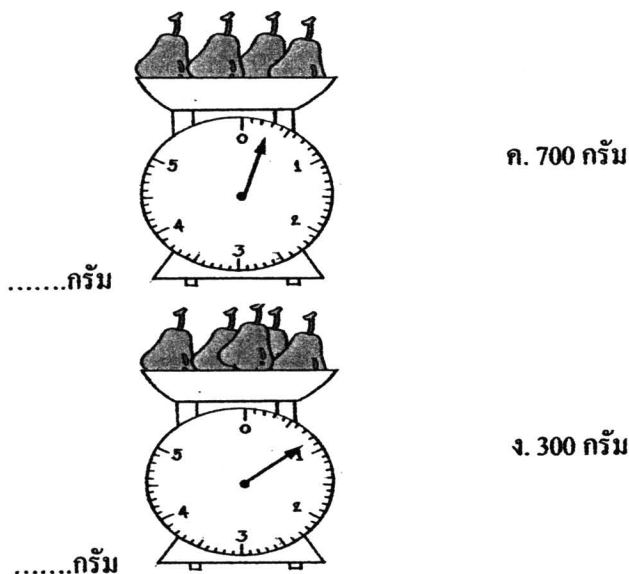
ก. 100 กรัม

.....กรัม



ข. 800 กรัม

.....กรัม



วัตถุประสงค์ที่ 15

รูปแบบคำถาม

ลักษณะของคำถาม

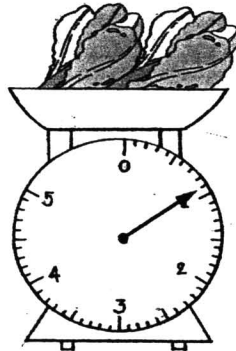
ลักษณะของคำตอบ

ตัวอย่างข้อสอบ

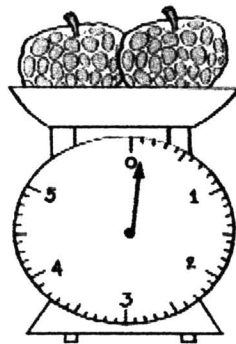
คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านค่าของน้ำหนักจากเครื่องชั่ง ที่มีหน่วยการชั่งเป็น **ขีด** โดยเขียนบอกชื่อของผัก หรือผลไม้ ที่อยู่บนเครื่องชั่ง พร้อมทั้งระบุค่าของน้ำหนัก

เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งมาให้นักเรียนอ่านน้ำหนักของเครื่องชั่งเป็น **ขีด** ได้ รูปแบบคำถามเป็นการเติมคำ เป็นการกำหนดภาพ ผัก ผลไม้ บนเครื่องชั่งที่เป็นภาพ ขาว-ดำ แล้วถามน้ำหนักของผักและผลไม้ที่ปรากฏบนหน้าปัทม์ของเครื่องชั่งนั้น โดยภาพ ผักและผลไม้ที่ปรากฏอยู่บนเครื่องชั่งแต่ละภาพนั้น จะไม่ซ้ำกัน เป็นการกำหนดภาพตาชั่งพร้อมกับผัก หรือผลไม้บนเครื่องชั่งที่เป็นภาพ ขาว-ดำ ให้โดยภาพดังกล่าวอยู่ทางด้านซ้ายมือเรียงตามแนวตั้งคือจากบนลงล่าง ทางด้านขวามือมีช่องว่างเพื่อให้เขียนค่าอ่านน้ำหนักของผักผลไม้ที่ปรากฏบนเครื่องชั่ง พร้อมกับหน่วยน้ำหนักเป็นขีดกำกับไว้เพื่อให้เติมตัวเลขที่เป็นน้ำหนักของผักผลไม้ที่ปรากฏบนหน้าปัทม์ของเครื่องชั่งนั้น

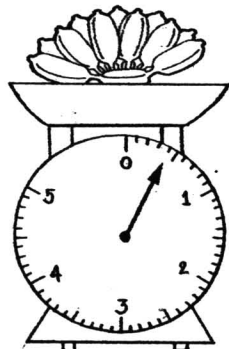
คำถาม



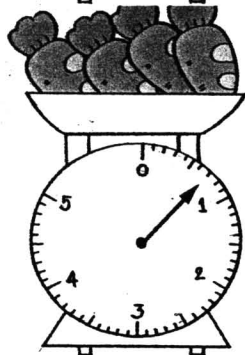
จากเครื่องชั่ง.....ขีด



จากเครื่องชั่ง.....ขีด



จากเครื่องชั่ง.....ขีด



จากเครื่องชั่ง.....ขีด

วัตถุประสงค์ที่ 16	เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กิโลกรัมมาให้ 2 ค่า สามารถเปรียบเทียบน้ำหนัก ได้น้ำหนักใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับได้
รูปแบบคำถาม	รูปแบบคำถามเป็นแบบเติมคำ
ลักษณะของคำถาม	เป็นการถามเปรียบเทียบค่าของน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัม 2 ค่า
ลักษณะของคำตอบ	เป็นการกำหนดเฉพาะตัวเลขน้ำหนักพร้อมกับหน่วยเป็นกิโลกรัมมาให้ 2 ค่า โดยอยู่ทางด้านซ้ายมือ และขวามือ ตรงกลางระหว่างน้ำหนักทั้ง 2 ค่านั้นจะมีช่องว่างให้ผู้เรียนเติมคำที่กำหนดให้ลงไป
ตัวอย่างข้อสอบ	
คำชี้แจง	ให้นักเรียนเปรียบเทียบน้ำหนัก แล้วเติมคำ มากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
คำถาม	3 กิโลกรัม 5 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม 2 กิโลกรัม 6 กิโลกรัม 5 กิโลกรัม 1 กิโลกรัม 5 กิโลกรัม 2 กิโลกรัม 1 กิโลกรัม
วัตถุประสงค์ที่ 17	เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กิโลกรัม ตั้งแต่ 3 ค่า มาให้สามารถเรียงลำดับน้ำหนักจากมากกว่า ไปหาน้อยกว่า หรือจากน้อยกว่าไปหามากกว่าได้
รูปแบบคำถาม	รูปแบบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ
ลักษณะคำถาม ส่วนที่ 1	คำถามเป็นการให้เรียงลำดับค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัมจำนวน 3 ค่า โดยให้เรียงน้ำหนักจากมากกว่าไปหาน้อยกว่า
ลักษณะคำถาม ส่วนที่ 2	คำถามเป็นการให้เรียงลำดับค่าน้ำหนักจำนวน 3 ค่า โดยให้เรียงน้ำหนักจากน้อยกว่าไปหามากกว่า



ลักษณะคำตอบของ
คำถามส่วนที่ 1

คำตอบมีลักษณะดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นการเรียงลำดับค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม
จำนวน 3 ค่า โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยถูกต้อง
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยเรียงลำดับจากค่าที่
น้อยกว่าไปหาค่าที่มากกว่า
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยเรียงลำดับค่าน้ำหนัก
ที่สลับกันไปมาจากค่าน้อยกว่าไปหามากกว่าและมากกว่าไปหาน้อยกว่า
5. ตัวลวงที่ 3 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยมีจำนวนที่เท่ากัน 2 ค่า

ลักษณะคำตอบ ส่วนที่ 2 คำตอบมีลักษณะดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นการเรียงลำดับค่าน้ำหนักจำนวน 3 ค่า โดยเรียงลำดับจาก
น้อยกว่าไปหามากกว่า ได้ถูก
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยเรียงลำดับจากค่าที่
มากกว่าไปหาค่าที่น้อยกว่า
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยเรียงลำดับค่าน้ำหนักที่สลับกัน
ไปมาจากค่าน้อยกว่าไปหามากกว่าและมากกว่าไปหาน้อยกว่า
5. ตัวลวงที่ 3 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยมีจำนวนที่เท่ากัน 2 ค่า

ตัวอย่างข้อสอบส่วนที่ 1

คำชี้แจง

คำถาม

ให้ทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว
การเรียงลำดับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ในข้อใด ที่เรียงลำดับจาก
มากกว่าไปหาน้อยกว่าได้ถูกต้อง

- | | | |
|----------------|------------|------------|
| ก. 3 กิโลกรัม | 5 กิโลกรัม | 8 กิโลกรัม |
| ข. 8 กิโลกรัม | 9 กิโลกรัม | 6 กิโลกรัม |
| ค. 10 กิโลกรัม | 8 กิโลกรัม | 5 กิโลกรัม |
| ง. 5 กิโลกรัม | 6 กิโลกรัม | 5 กิโลกรัม |

ตัวอย่างข้อสอบส่วนที่ 2

คำชี้แจง

คำถาม

ให้ทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ข้อใดเรียงลำดับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม จากค่าที่น้อยกว่าไปหา
ค่าที่มากกว่าได้ถูกต้อง

- ก. 2 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม 9 กิโลกรัม
ข. 7 กิโลกรัม 6 กิโลกรัม 3 กิโลกรัม
ค. 9 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม 2 กิโลกรัม
ง. 8 กิโลกรัม 8 กิโลกรัม 6 กิโลกรัม

วัตถุประสงค์ที่ 18

รูปแบบคำถาม

ลักษณะของคำถาม

ลักษณะของคำตอบ

เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นขีด จำนวน 2 ค่า มาให้
สามารถเปรียบเทียบน้ำหนัก ได้ว่าน้ำหนักใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากันได้

รูปแบบคำถามเป็นแบบเติมคำ

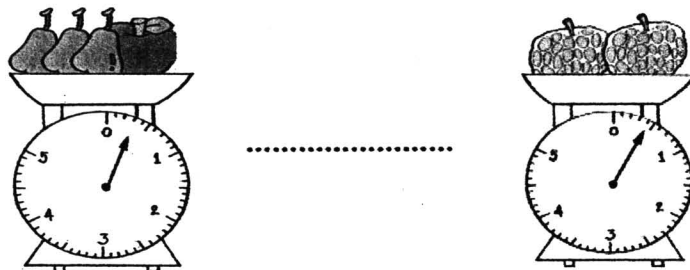
เป็นการให้ผู้เรียนทำการเปรียบเทียบค่าของน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น
ขีด ที่ต่างกันระหว่าง 2 ค่า

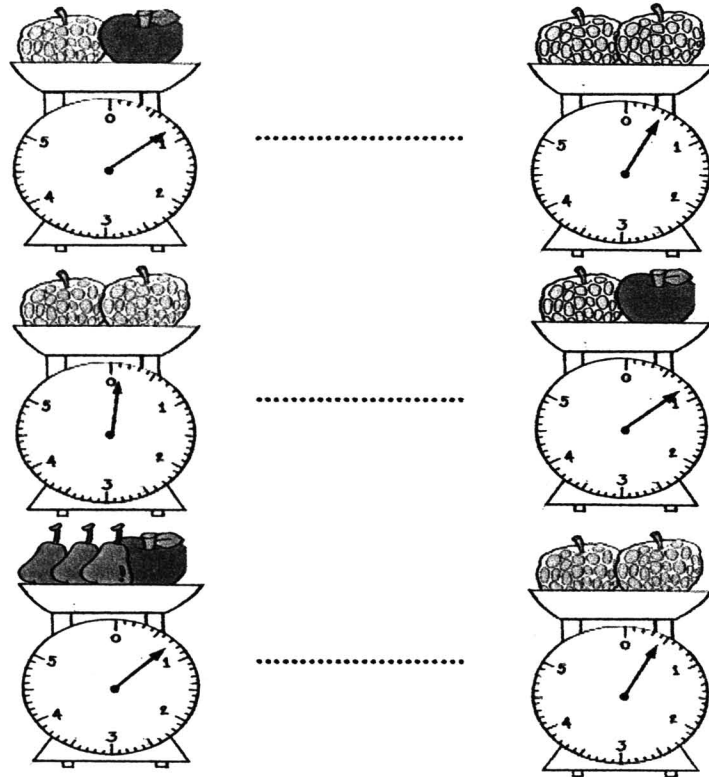
เป็นการกำหนดภาพเครื่องชั่งที่มีผัก ผลไม้ วางบนเครื่องชั่งที่เป็นภาพ
ขาว-ดำ และมีหน้าปัดมีเครื่องหมายที่แสดงน้ำหนักของผัก ผลไม้ นั่นๆ
โดยภาพดังกล่าวจะอยู่ทางด้านซ้ายมือ และทางด้านขวามือ ด้านละ 1
ภาพ โดยภาพจะเรียงไปเป็นในแนวดิ่ง จากบนลงล่าง ตรงกลางระหว่าง
ภาพเครื่องชั่งทั้งสองภาพมีช่องว่างทั้งนี้เพื่อให้เติมคำตอบ

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเปรียบเทียบน้ำหนัก แล้วเติมคำ มากกว่า น้อยกว่า หรือ
เท่ากับลงในช่องว่างให้ถูกต้อง





วัตถุประสงค์ที่ 19

รูปแบบคำถาม

ลักษณะคำถามส่วนที่ 1

ลักษณะคำถามส่วนที่ 2

ลักษณะของคำตอบของ

คำถามส่วนที่ 1

เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น ชิด ตั้งแต่ 3 คำมาให้สามารถ
เรียงลำดับน้ำหนักจากมากกว่า ไปหาน้อยกว่าหรือจากน้อยกว่า ไปหามากกว่าได้

รูปแบบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

คำถามเป็นการให้เรียงลำดับค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น ชิด จำนวน
3 คำ โดยให้เรียงน้ำหนักจากมากกว่า ไปหาน้อยกว่า

คำถามเป็นการให้เรียงลำดับค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น ชิด จำนวน
3 คำ โดยให้เรียงน้ำหนักจากน้อยกว่า ไปหามากกว่า

คำตอบมีลักษณะดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นการเรียงลำดับค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นชิด จำนวน 3 คำ
โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยถูกต้อง
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยเรียงลำดับจากค่าที่
น้อยกว่าไปหาค่าที่มากกว่า

- 4. ตัวลงที่ 2 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยเรียงลำดับค่าน้ำหนักที่สลับกันไปมาจากค่าน้อยกว่าไปหามากกว่าและมากกว่าไปหาน้อยกว่า
 - 5. ตัวลงที่ 3 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยเรียงลำดับจากค่าที่น้อยกว่าไปหาค่าที่มากกว่าและมีจำนวนที่เท่ากัน 2 ค่า
- ลักษณะคำตอบของคำถามส่วนที่ 2
- คำตอบมีลักษณะ ดังนี้

- 1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลง 3 ตัว)
- 2. คำตอบเป็นการเรียงลำดับค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นขีด จำนวน 3 ค่า โดยเรียงลำดับจากน้อยไปหามากถูกต้อง
- 3. ตัวลงที่ 1 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยเรียงลำดับจากค่าที่มากกว่าไปหาค่าที่น้อยกว่า
- 4. ตัวลงที่ 2 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยเรียงลำดับค่าน้ำหนักที่สลับกันไปมาจากค่าน้อยกว่าไปหามากกว่า และมากกว่าไปหาน้อยกว่า
- 5. ตัวลงที่ 3 เป็นการเรียงลำดับที่ไม่ถูกต้อง โดยเรียงลำดับจากค่าที่มากกว่าไปหาค่าที่น้อยกว่า และมีจำนวนที่เท่ากัน 2 ค่า

ตัวอย่างข้อสอบ ส่วนที่ 1

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

คำถาม การเรียงลำดับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น ขีด ในข้อใด ที่เรียงลำดับจากมากกว่าไปหาน้อยกว่าได้ถูกต้อง

- | | | |
|----------|-------|-------|
| ก. 8 ขีด | 8 ขีด | 9 ขีด |
| ข. 5 ขีด | 2 ขีด | 7 ขีด |
| ค. 3 ขีด | 6 ขีด | 1 ขีด |
| ง. 7 ขีด | 5 ขีด | 3 ขีด |

ตัวอย่างข้อสอบ ส่วนที่ 2

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

คำถาม	การเรียงลำดับที่มีหน่วยการชั่งเป็นขีด ในข้อใดที่เรียงลำดับจากน้อยกว่าไปหามากกว่าได้ถูกต้อง		
	ก. 3 ขีด	5 ขีด	10 ขีด
	ข. 5 ขีด	3 ขีด	2 ขีด
	ค. 4 ขีด	2 ขีด	8 ขีด
	ง. 9 ขีด	8 ขีด	8 ขีด

วัตถุประสงค์ที่ 20	เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม 2 ค่า มาให้สามารถเปรียบเทียบน้ำหนัก ได้น้ำหนักใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับได้
รูปแบบคำถาม	รูปแบบของคำถามเป็นการเติมคำ
ลักษณะของคำถาม	เป็นการถามเปรียบเทียบค่าของน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม 2 ค่า
ลักษณะของคำตอบ	เป็นการกำหนดเฉพาะตัวเลขน้ำหนักพร้อมกับหน่วยเป็นกรัมมาให้ 2 ค่า โดยอยู่ทางด้านซ้ายมือ และขวามือ ตรงกลางระหว่างน้ำหนักซึ่ง 2 ค่านั้น จะมีช่องว่างให้ผู้เรียนเติมคำที่กำหนดให้ลงไป

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง	ให้นักเรียนเปรียบเทียบน้ำหนัก แล้วเติมคำ มากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
คำถาม	1. 500 กรัม 300 กรัม
	2. 800 กรัม 900 กรัม
	3. 400 กรัม 300 กรัม
	4. 700 กรัม 500 กรัม
	5. 500 กรัม700 กรัม

วัตถุประสงค์ที่ 21 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กรัม ตั้งแต่ 3 ค่า มาให้สามารถเรียงลำดับน้ำหนักจากมากกว่า ไปหาน้อยกว่า หรือจากน้อยกว่าไปหามากกว่าได้

รูปแบบคำถาม รูปแบบคำถามเป็นการเติมคำ

ลักษณะของคำถาม คำถามจะมีลักษณะดังนี้

ลักษณะของคำถามส่วนที่ 1 1. เป็นการกำหนดน้ำหนัก 3 ค่า ที่กำหนดมาให้ในแต่ละข้อโดยให้เรียงลำดับน้ำหนักจากมากกว่าไปหาน้อยกว่า ซึ่งน้ำหนักที่กำหนดให้นั้นจะเรียงสลับกันไปมา

ลักษณะของคำถามส่วนที่ 2 2. เป็นการกำหนดน้ำหนัก 3 ค่า ที่กำหนดมาให้ในแต่ละข้อโดยให้เรียงลำดับน้ำหนักจากน้อยกว่าไปหามากกว่า ซึ่งน้ำหนักที่กำหนดให้นั้นจะเรียงสลับกันไปมา

ลักษณะของคำตอบของคำถามส่วนที่ 1 ที่เป็นการให้เรียงลำดับจากมากกว่าไปหาน้อยกว่านั้นมีลักษณะคำตอบดังนี้

คำถามส่วนที่ 1 เป็นการกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม 3 ค่า มาให้โดยค่าน้ำหนักจะมีการจัดเรียงในลักษณะสลับกัน พร้อมกับมีช่องว่างจำนวน 1 บรรทัดเพื่อให้เขียนตอบ

ลักษณะของคำตอบของคำถามส่วนที่ 2 ที่เป็นการให้เรียงลำดับจากน้อยกว่าไปหามากกว่ากว่านั้นมีลักษณะคำตอบดังนี้

ตัวอย่างข้อสอบ

ตัวอย่างข้อสอบ ส่วนที่ 1
คำชี้แจง

ให้เรียงลำดับน้ำหนักที่กำหนดให้ จากมากกว่าไปหาน้อยกว่า

1. 400 กรัม 800 กรัม 500 กรัม
-
2. 900 กรัม 500 กรัม 400 กรัม
-
3. 800 กรัม 700 กรัม 500 กรัม
-

ตัวอย่างข้อสอบ ส่วนที่ 2

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเรียงลำดับน้ำหนักที่กำหนดให้ จากน้อยกว่าไปหามากกว่า

1. 200 กรัม 800 กรัม 600 กรัม

2. 500 กรัม 800 กรัม 900 กรัม

3. 700 กรัม 300 กรัม 500 กรัม

วัตถุประสงค์ที่ 22

สามารถบอกได้ว่า 1 กิโลกรัมมีกี่ขีด และมีกี่กรัม

รูปแบบคำถาม

รูปแบบของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ลักษณะของคำถาม

คำถามมีลักษณะดังนี้

1. คำถามเป็นการถามจำนวนน้ำหนัก 1 กิโลกรัม มีกี่ขีด
2. คำถามเป็นการถามจำนวนน้ำหนัก 1 กิโลกรัม มีกี่กรัม

ลักษณะของคำตอบ

คำถามส่วนที่ 1

ที่เป็นการถามจำนวนน้ำหนัก 1 กิโลกรัมมีกี่ขีด มีลักษณะดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวหลง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นจำนวนขีดที่มีค่าเท่ากับ 1 กิโลกรัม
3. ตัวหลงที่ 1 เป็นจำนวนที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 3 ขีด
4. ตัวหลงที่ 2 เป็นจำนวนที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 2 ขีด
5. ตัวหลงที่ 3 เป็นจำนวนที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 1 ขีด

คำถามส่วนที่ 2

ที่เป็นการถามจำนวนน้ำหนัก 1 กิโลกรัมมีกี่กรัม มีลักษณะดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวหลง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นจำนวน กิโลกรัม ที่มีค่าเท่ากับ 1,000 กรัม
3. ตัวหลงที่ 1 เป็นจำนวนที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 300 กรัม
4. ตัวหลงที่ 2 เป็นจำนวนที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 200 กรัม
5. ตัวหลงที่ 3 เป็นจำนวนที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 100 กรัม

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ตัวอย่างข้อสอบ ส่วนที่ 1

คำถาม น้ำหนัก 1 กิโลกรัม เท่ากับกี่ขีด

- ก. 7 ขีด
- ข. 8 ขีด
- ค. 9 ขีด
- ง. 10 ขีด

ตัวอย่างข้อสอบ ส่วนที่ 2

คำถาม น้ำหนัก 1 กิโลกรัม เท่ากับกี่กรัม

- ก. 1,000 กรัม
- ข. 900 กรัม
- ค. 800 กรัม
- ง. 700 กรัม

วัตถุประสงค์ที่ 23 เมื่อกำหนดรูปสิ่งของบนเครื่องชั่งมาให้พร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งมาให้สามารถอ่านน้ำหนักของสิ่งของจากเครื่องชั่งที่มีน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและขีด หรือกิโลกรัมและกรัมได้

รูปแบบคำถาม รูปแบบของคำตอบเป็นแบบเลือกตอบ

ลักษณะของคำถาม คำถามมีลักษณะดังนี้

1. คำถามเป็นการกำหนดภาพของเครื่องชั่งมาให้แล้วถามน้ำหนักของ ผัก จากเครื่องชั่งที่มีน้ำหนักเป็น กิโลกรัมและขีด
2. คำถามเป็นการกำหนดภาพของเครื่องชั่งที่มีผักมาให้แล้ว ถาม น้ำหนักของ ผัก จากเครื่องชั่งที่มีน้ำหนักเป็น กิโลกรัมและกรัม

ลักษณะคำตอบ

คำถามส่วนที่ 1 ที่เป็นการถามน้ำหนักของผักจากเครื่องชั่งที่มีน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและขีด มีลักษณะคำตอบดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นจำนวนน้ำหนักกิโลกรัม ที่ถูกต้องของผักที่กำหนด
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มากกว่าคำตอบอยู่ 1 กิโลกรัม

คำถามส่วนที่ 2

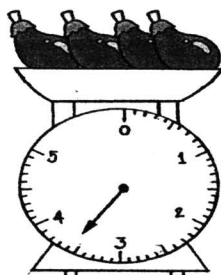
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นจำนวนน้ำหนักที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 1 กิโลกรัม
 5. ตัวลวงที่ 3 เป็นจำนวนน้ำหนักที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 2 กิโลกรัม
- ที่เป็นการถามน้ำหนักของผักจากเครื่องชั่งที่มีน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและกรัม มีลักษณะคำตอบ ดังนี้
1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
 2. คำตอบเป็นจำนวนน้ำหนักกิโลกรัม ที่ถูกต้องของผักที่กำหนด
 3. ตัวลวงที่ 1 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มากกว่าคำตอบอยู่ 1 กิโลกรัม
 4. ตัวลวงที่ 2 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มากกว่าคำตอบอยู่ 2 กิโลกรัม
 5. ตัวลวงที่ 3 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มากกว่าคำตอบอยู่ 3 กิโลกรัม

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ตัวอย่างข้อสอบ ส่วนที่ 1

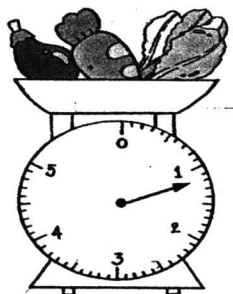
คำถาม จากภาพ มะเขือ มีน้ำหนักเท่าใด



- ก. 4 กิโลกรัม 5 ชีด
- ข. 3 กิโลกรัม 5 ชีด
- ค. 2 กิโลกรัม 5 ชีด
- ง. 1 กิโลกรัม 5 ชีด

ตัวอย่างข้อสอบ ส่วนที่ 2

คำถาม จากภาพ ผัก มีน้ำหนักเท่าใด



- ก. 1 กิโลกรัม 200 กรัม
 ข. 2 กิโลกรัม 200 กรัม
 ค. 3 กิโลกรัม 200 กรัม
 ง. 4 กิโลกรัม 200 กรัม

แบบทดสอบชุดที่ 2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การกำหนดคำถามและลักษณะคำตอบของแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน มีลักษณะดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 24

รูปแบบคำถาม

ลักษณะของคำถาม

ลักษณะของคำตอบ

เมื่อกำหนดน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ให้สามารถบอกได้ว่ามีกี่ขีด

รูปแบบของคำถามที่เป็นแบบเลือกตอบ

เป็นการกำหนดน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม แล้วให้บอกว่ามีกี่ขีด
 ที่เป็นการถามถึงค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นขีด ที่มีค่าเท่ากับ
 หน่วยน้ำหนักกิโลกรัมที่กำหนดให้ มีลักษณะคำตอบ ดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัว เลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวหลง 3 ตัว)
2. คำตอบคือ จำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยวัดเป็นขีด ซึ่งมีค่าเท่ากับ
หน่วยน้ำหนักกิโลกรัมที่กำหนดให้
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยวัดเป็นขีด ที่มีค่าน้อยกว่า
คำตอบอยู่ 1 ขีด
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยวัดเป็นขีด ที่มีค่าน้อยกว่า
คำตอบอยู่ 2 ขีด
5. ตัวลวงที่ 3 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยวัดเป็นขีด ที่มีค่ามากกว่า
คำตอบอยู่ 1 ขีด

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

คำถาม

ข้อใดมีน้ำหนักเท่ากับ 12 กิโลกรัม

- ก. 10 ชีด
- ข. 11 ชีด
- ค. 12 ชีด
- ง. 13 ชีด



วัตถุประสงค์ที่ 25

เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น กิโลกรัม ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น ชีด ได้

รูปแบบคำถาม

รูปแบบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ลักษณะของคำถาม

เป็นการถามเกี่ยวกับการแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนัก จากกิโลกรัมเป็น ชีด

ลักษณะของคำตอบ

ที่เป็นการถามถึงค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัมและชีด ที่มีค่าเท่ากับหน่วยน้ำหนักเป็น ชีด ที่กำหนดให้ มีลักษณะคำตอบ ดังนี้

1. เป็นแบบตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบคือ จำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัมและชีด ซึ่งมีค่าเท่ากับหน่วยน้ำหนัก ชีด ที่กำหนดให้
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยวัดเป็นชีด ที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 16 ชีด
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยวัดเป็นชีด ที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 10 ชีด
5. ตัวลวงที่ 3 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยวัดเป็นชีด ที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 6 ชีด

ตัวอย่างข้อสอบ

- คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว
- คำถาม** น้ำหนัก 2 กิโลกรัม 6 ชีด เท่ากับช็อค
- 10 ชิค
 - 16 ชิค
 - 20 ชิค
 - 26 ชิค

- วัตถุประสงค์ที่ 26** เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น ชิค ให้ สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กิโลกรัม ได้
- รูปแบบคำถาม** รูปแบบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ
- ลักษณะของคำถาม** เป็นการถามกำหนดน้ำหนักของสิ่งของที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนัก เป็น ชิค แล้วถามเป็นกิโลกรัม
- ลักษณะของคำตอบ** ที่เป็นการถามถึง หน่วยการชั่งน้ำหนักของสิ่งของที่แปลง จาก ชิค เป็นกิโลกรัม มีลักษณะคำตอบ ดังนี้
1. เป็นแบบตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
 2. คำตอบคือ จำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัมที่ถูกต้อง ซึ่งทำการแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักจากหน่วยการชั่ง ชิค เป็น กิโลกรัม
 3. ตัวลวงที่ 1 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการวัดเป็นกิโลกรัม ที่มากกว่าคำตอบอยู่ 1 กิโลกรัม
 4. ตัวลวงที่ 2 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการวัดเป็นกิโลกรัม ที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 1 กิโลกรัม
 5. ตัวลวงที่ 3 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการวัดเป็นกิโลกรัม ที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 2 กิโลกรัม

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

คำถาม เนื้อหมู 1 ชิ้น หนัก 30 ชิค เนื้อหมูหนักกี่กิโลกรัม

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

วัตถุประสงค์ที่ 27

เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมให้ สามารถบอกได้ว่ามีกี่กรัม

รูปแบบคำถาม

รูปแบบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ลักษณะของคำถาม

เป็นการกำหนดน้ำหนักของสิ่งของที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม แล้วถาม เป็นกรัม

ลักษณะของคำตอบ

ที่เป็นการถามหน่วยการชั่งน้ำหนักของสิ่งของที่แปลงจากกิโลกรัม เป็นกรัม มีลักษณะคำตอบ ดังนี้

1. เป็นแบบตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวหลง 1 ตัว)
2. คำตอบคือ จำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกรัม ที่ถูกต้อง โดยสามารถแปลงหน่วยการชั่งจากกิโลกรัม เป็น กรัม
3. ตัวหลงที่ 1 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกรัม น้อยกว่าคำตอบอยู่ 29,970 กรัม
4. ตัวหลงที่ 2 เป็นจำนวนน้ำหนัก ที่มีหน่วยการชั่งเป็นกรัม น้อยกว่าคำตอบอยู่ 29,700 กรัม
5. ตัวหลงที่ 3 เป็นจำนวนน้ำหนัก ที่มีหน่วยการชั่งเป็นกรัม น้อยกว่าคำตอบอยู่ 27,000 กรัม

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

คำถาม

แม่ค้า ซื้อส้ม 30 กิโลกรัม คิดเป็นกี่กรัม

- ก. 30 กรัม
- ข. 300 กรัม
- ค. 3,000 กรัม
- ง. 30,000 กรัม

วัตถุประสงค์ที่ 28

เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมให้ สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กรัม ได้

รูปแบบคำถาม

รูปแบบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ลักษณะของคำถาม

เป็นการกำหนดค่าน้ำหนักของสิ่งของที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็นกรัม แล้วถาม เป็นกิโลกรัม

ลักษณะคำตอบ

ที่เป็นการถามหน่วยการชั่งน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ที่ให้แปลงหน่วยการชั่งจากกิโลกรัม เป็น กรัม โดยคำตอบจะมีน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกรัม และมีค่าน้ำหนักมากกว่าค่าน้ำหนักของคำถาม ที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

1. เป็นแบบตอบ 4 ตัว เลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวหลง 1 ตัว)
2. คำตอบคือ จำนวนที่มีน้ำหนักมากกว่าคำถามอยู่ 1,000 กรัม
3. ตัวหลงที่ 1 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกรัม ที่มากกว่าจำนวนที่ถูกต้องอยู่ 500 กรัม
4. ตัวหลงที่ 2 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกรัม ที่มีจำนวนเท่ากับคำถาม
5. ตัวหลงที่ 3 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกรัม ที่มีมากกว่าจำนวนที่ถูกต้องอยู่ 1,500 กรัม

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

คำถาม

น้ำหนัก 3 กิโลกรัม น้อยกว่าข้อใด

- ก. 4,000 กรัม
- ข. 3,500 กรัม
- ค. 3,000 กรัม
- ง. 5,000 กรัม

วัตถุประสงค์ที่ 29

เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น กรัม ให้ สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กิโลกรัม ได้

รูปแบบคำถาม

รูปแบบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ลักษณะของคำถาม

เป็นการกำหนดน้ำหนักของสิ่งของที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนัก เป็นกรัม แล้วถาม เป็นกิโลกรัม

ลักษณะของคำตอบ

ที่เป็นการถามหน่วยการชั่งน้ำหนักของสิ่งของที่แปลงจาก กรัมเป็น กิโลกรัม มีลักษณะคำตอบ ดังนี้

1. เป็นแบบตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวหลง 3 ตัว)
2. คำตอบคือ จำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัม ที่ถูกต้องโดยการแปลงหน่วยการชั่งจาก กรัม เป็น กิโลกรัม ได้ถูกต้อง
3. ตัวหลงที่ 1 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัม ที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 1 กิโลกรัม
4. ตัวหลงที่ 2 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัม ที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 2 กิโลกรัม
5. ตัวหลงที่ 3 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัม ที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 3 กิโลกรัม

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
เพียงข้อเดียว

คำถาม

น้ำหนัก 6,000 กรัม เป็นกี่กิโลกรัม

- ก. 6 กิโลกรัม
- ข. 5 กิโลกรัม
- ค. 4 กิโลกรัม
- ง. 3 กิโลกรัม

วัตถุประสงค์ที่ 30

รูปแบบคำถาม

ลักษณะของคำถาม

ลักษณะของคำตอบ

เมื่อกำหนดน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น ชิค ให้สามารถบอกได้ว่ามีกี่ กรัม

รูปแบบของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

เป็นการกำหนดน้ำหนักของสิ่งของที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักที่มี
หน่วยเป็นชิค แล้วถาม เป็นกรัม

ที่เป็นการถามหน่วยการชั่งน้ำหนักของสิ่งของที่แปลงจาก ชิค เป็น
กรัม มีลักษณะคำตอบ ดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็น จำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม ที่ถูกต้อง
โดยสามารถแปลงหน่วยการชั่งจาก ชิค เป็น กรัม ได้ถูกต้อง
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม
ที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 100 กรัม
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม
ที่มากกว่าคำตอบอยู่ 100 กรัม
5. ตัวลวงที่ 3 เป็นจำนวนน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม
ที่มากกว่าคำตอบอยู่ 200 กรัม

ตัวอย่างข้อสอบ	
คำชี้แจง	ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
คำถาม	น้ำตาล 5 ชีด เท่ากับกี่กรัม ก. 400 กรัม ข. 500 กรัม ค. 600 กรัม ง. 700 กรัม
วัตถุประสงค์ที่ 31	
รูปแบบคำถาม	รูปแบบคำถามเป็นแบบเติมคำ
ลักษณะของคำถาม	ที่เป็นการถามการแปลงน้ำหนักของผัก ผลไม้ จากชิดมาเป็นกรัม
ลักษณะคำตอบ	เป็นการกำหนดจำนวนน้ำหนักผัก ผลไม้ ที่มีหน่วยซึ่งเป็น ชิด มาให้ แล้วให้เขียนตัวเลขจำนวนน้ำหนักของหน่วยการซึ่งเป็น กรัม ใน ช่องว่างที่กำหนดให้
ตัวอย่างข้อสอบ	
คำชี้แจง	ให้นักเรียนเติมจำนวนที่ถูกต้องในช่องว่าง
คำถาม	1. อุ่น 5 ชิด เท่ากับ.....กรัม 2. มะม่วง 10 ชิด เท่ากับ.....กรัม 3. น้ำตาล 6 ชิด เท่ากับ.....กรัม 4. ผักกาด 8 ชิด เท่ากับ.....กรัม 5. มะละกอ 25 ชิด เท่ากับ.....กรัม

วัตถุประสงค์ที่ 32	เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกรัม ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น ชิค ได้
รูปแบบคำถาม	รูปแบบคำถามเป็นแบบเติมคำ
ลักษณะของคำถาม	เป็นการถามการแปลงน้ำหนักของผัก ผลไม้และเนื้อสัตว์ จาก กรัม มาเป็น ชิค
ลักษณะคำตอบ	ที่เป็นการกำหนดจำนวนน้ำหนัก ผัก ผลไม้และเนื้อสัตว์ ที่มีหน่วยชั่งเป็น กรัม มาให้ แล้วให้เขียนตัวเลขจำนวนน้ำหนักของหน่วยการชั่งเป็น ชิค ในช่องว่างที่กำหนดให้
ตัวอย่างข้อสอบ	
คำชี้แจง	ให้นักเรียนเติมจำนวนที่ถูกต้องในช่องว่าง
คำถาม	1. ปลาตูก 300 กรัม เท่ากับ.....ชิค 2. ถั่วลิสง 3,200 กรัม เท่ากับ.....ชิค 3. ส้ม 4,000 กรัม เท่ากับ.....ชิค 4. หัวผักกาด 500 กรัม เท่ากับ.....ชิค 5. ผักกาดขาว 400 กรัม เท่ากับ.....ชิค
วัตถุประสงค์ที่ 33	เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักต่างกันให้ สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักจากหน่วยหนึ่งเป็นอีกหน่วยหนึ่งได้
รูปแบบคำถาม	รูปแบบของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ
ลักษณะของคำถาม	คำถามมีลักษณะดังนี้ 1. คำถามเป็นการกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่ง เป็น ชิค แล้วให้แปลงหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัมและ กรัม 2. คำถามเป็นการกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่ง เป็นกรัม แล้วให้แปลงหน่วยการชั่งเป็นชิค และกรัม 3. คำถามเป็นการกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่ง เป็นกรัม แล้วให้แปลงหน่วยการชั่งเป็น กิโลกรัม และชิค

ลักษณะของคำตอบ

คำถามส่วนที่ 1

ที่เป็นการให้แปลงหน่วยการชั่งเป็นกิโลกรัมและกรัม มีลักษณะของคำตอบ ดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นจำนวนที่แปลงหน่วยการชั่งจากขีดเป็นกิโลกรัมและกรัมได้ถูก
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นค่าน้ำหนักที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 450 กรัม
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นค่าน้ำหนักที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 400 กรัม
5. ตัวลวงที่ 3 เป็นค่าน้ำหนักที่มากกว่าคำตอบอยู่ 18 กิโลกรัม

คำถามส่วนที่ 2

ที่เป็นการให้แปลงหน่วยการชั่งเป็นขีดและกรัม มีลักษณะของคำตอบ ดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นจำนวนที่แปลงหน่วยการชั่งจากกรัม เป็น ขีดและกรัมได้ถูกต้อง
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นค่าน้ำหนักที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 18 กรัม
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นค่าน้ำหนักที่มากกว่าคำตอบอยู่ 180 กรัม
5. ตัวลวงที่ 3 เป็นค่าน้ำหนักที่มากกว่าคำตอบอยู่ 1,800 กรัม

คำถามส่วนที่ 3

ที่เป็นการให้แปลงหน่วยการชั่งเป็น กิโลกรัม และขีด มีลักษณะคำตอบ ดังนี้

1. เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ตัวถูก 1 ตัว ตัวลวง 3 ตัว)
2. คำตอบเป็นจำนวนที่แปลงหน่วยการชั่งจากกรัม เป็นกิโลกรัม และ ขีด ได้ถูก
3. ตัวลวงที่ 1 เป็นจำนวนที่น้อยกว่าคำตอบอยู่ 1 กิโลกรัม
4. ตัวลวงที่ 2 เป็นจำนวนที่มากกว่าคำตอบอยู่ 3 กิโลกรัม 5 ขีด
5. ตัวลวงที่ 3 เป็นจำนวนที่มากกว่าคำตอบอยู่ 45 ขีด

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ตัวอย่างข้อสอบส่วนที่ 1

คำถาม แม่ซื้อเนื้อไก่มา 25 ชีด แม่ซื้อเนื้อไก่มาเท่ากับข้อใด

- ก. 2 กิโลกรัม 5 กรัม
- ข. 2 กิโลกรัม 50 กรัม
- ค. 2 กิโลกรัม 500 กรัม
- ง. 20 กิโลกรัม 500 กรัม

ตัวอย่างข้อสอบส่วนที่ 2

คำถาม น้ำตาล 920 กรัม เท่ากับกี่ชีด กี่กรัม

- ก. 9 ชีด 2 กรัม
- ข. 9 ชีด 20 กรัม
- ค. 9 ชีด 200 กรัม
- ง. 9 ชีด 2,000 กรัม

ตัวอย่างข้อสอบส่วนที่ 3

คำถาม น้ำหนัก 6,500 กรัม เป็นกิโลกรัม กี่ชีด

- ก. 5 กิโลกรัม 5 ชีด
- ข. 6 กิโลกรัม 5 ชีด
- ค. 5 กิโลกรัม 50 ชีด
- ง. 6 กิโลกรัม 50 ชีด

2. กำหนดจำนวนข้อของข้อสอบที่ใช้วัดในแต่ละวัตถุประสงค์

2.1 การกำหนดจำนวนข้อของข้อสอบใน แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน ได้มีการกำหนดจำนวนข้อของข้อสอบไว้ในวงเล็บท้ายวัตถุประสงค์แต่ละข้อ ดังนี้

1. (ทักษะพื้นฐาน) บอกความหมายของการชั่งน้ำหนักได้ (1 ข้อ)
2. (ทักษะพื้นฐาน) บอกประเภทของเครื่องชั่งได้ (1 ข้อ)
3. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งให้สามารถระบุได้ว่าเป็นเครื่องชั่งประเภทใด (4 ข้อ)

4. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดภาพเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งและประเภทเครื่องชั่งมาให้ สามารถจับคู่ภาพเครื่องมือและประเภทของเครื่องชั่งได้อย่างถูกต้อง (4 ข้อ)
5. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดเครื่องชั่งให้สามารถระบุลักษณะการใช้งานของเครื่องชั่ง แต่ละประเภท (4 ข้อ)
6. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สามารถเลือกเครื่องมือในการชั่งให้ เหมาะสมกับสิ่งที่จะชั่งได้ (8 ข้อ)
7. (ทักษะพื้นฐาน) สามารถบอกประเภทของระบบการวัดน้ำหนักได้ (1 ข้อ)
8. (ทักษะพื้นฐาน) สามารถบอกหน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริกได้ (1 ข้อ)
9. (ทักษะพื้นฐาน) สามารถบอกมาตราหน่วยการชั่งน้ำหนักในระบบเมตริกได้ (5 ข้อ)
10. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักบนหน้าปัทม์ เครื่องชั่งมาให้สามารถอ่านน้ำหนักของเครื่องชั่งเป็นกิโลกรัมได้ (1 ข้อ)
11. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักเป็น กิโลกรัมบนหน้าปัทม์เครื่องชั่งและกำหนดค่าอ่านน้ำหนักของสิ่งของมาให้สามารถ จับคู่ภาพแสดงการชั่งกับค่าอ่านน้ำหนักได้ถูกต้อง (4 ข้อ)
12. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักเป็น ชิค บนหน้าปัทม์เครื่องชั่งและกำหนดค่าอ่านน้ำหนักของสิ่งของมาให้สามารถจับคู่ภาพ แสดงการชั่งน้ำหนักกับค่าอ่านน้ำหนักได้ถูกต้อง (4 ข้อ)
13. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักบน หน้าปัทม์เครื่องชั่งมาให้สามารถอ่านน้ำหนักของเครื่องชั่งเป็น กรัมได้ (4 ข้อ)
14. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักเป็น กรัม บนหน้าปัทม์เครื่องชั่งและกำหนดค่าอ่านน้ำหนักของสิ่งของมาให้สามารถจับคู่ ภาพแสดงการชั่งกับค่าอ่านน้ำหนักได้ถูกต้อง (4 ข้อ)
15. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งพร้อมแสดงการชั่งน้ำหนักบน หน้าปัทม์เครื่องชั่งมาให้สามารถอ่านน้ำหนักของเครื่องชั่งเป็น ชิค ได้ (4 ข้อ)
16. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กิโลกรัม 2 ค่า มาให้ สามารถเปรียบเทียบน้ำหนัก ได้น้ำหนักใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากันได้ (5 ข้อ)
17. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กิโลกรัม ตั้งแต่ 3 ค่า มาให้สามารถเรียงลำดับน้ำหนักจากมากกว่า ไปหาน้อยกว่า หรือจากน้อยกว่าไปหา มากกว่าได้ (2 ข้อ)

18. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น ชิด 2 ค่า มาให้สามารถเปรียบเทียบน้ำหนัก ได้น้ำหนักใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากันได้ (4 ข้อ)
19. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น ชิด ตั้งแต่ 3 ค่า มาให้สามารถเรียงลำดับน้ำหนักจากมากกว่า ไปหาน้อยกว่า หรือจากน้อยกว่าไปหา มากกว่าได้ (2 ข้อ)
20. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม 2 ค่า มาให้สามารถเปรียบเทียบน้ำหนัก ได้น้ำหนักใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากันได้ (5 ข้อ)
21. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กรัม ตั้งแต่ 3 ค่า มาให้สามารถเรียงลำดับน้ำหนักจากมากกว่า ไปหาน้อยกว่า หรือจากน้อยกว่าไปหา มากกว่าได้ (8 ข้อ)
22. (ทักษะพื้นฐาน) สามารถบอกได้ว่า 1 กิโลกรัมมีกี่ขีด และมีกี่กรัม (2 ข้อ)
23. (ทักษะพื้นฐาน) เมื่อกำหนดภาพสิ่งของบนเครื่องชั่งมาให้พร้อมแสดงการชั่งน้ำหนัก บนหน้าปัดเครื่องมือชั่งมาให้สามารถอ่านน้ำหนักของสิ่งของจากเครื่องชั่งที่มีมีน้ำหนัก เป็นกิโลกรัมและขีด หรือ กิโลกรัมและกรัมได้ (2 ข้อ)

2.2 การกำหนดจำนวนข้อของข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ได้มีการ กำหนดจำนวนข้อของข้อสอบไว้ในวงเล็บท้ายวัตถุประสงค์แต่ละข้อ ดังนี้

24. เมื่อกำหนดน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น กิโลกรัม ให้สามารถบอกได้ว่า มีกี่ขีด (3 ข้อ)
25. เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น กิโลกรัม ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนัก เป็นขีดได้ (5 ข้อ)
26. เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นขีดให้ สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กิโลกรัม ได้ (3 ข้อ)
27. เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมให้ สามารถบอกได้ว่ามีกี่กรัม (3 ข้อ)
28. เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น กิโลกรัม ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนัก เป็นกรัม ได้ (3 ข้อ)
29. เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกรัมให้ สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กิโลกรัม ได้ (3 ข้อ)
30. เมื่อกำหนดน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น ชิด ให้สามารถบอกได้ว่ามีกี่ กรัม (3 ข้อ)
31. เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น ชิด ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กรัม ได้ (6 ข้อ)

32. เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกรัม ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น
จิก ได้ (6 ข้อ)
33. เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งน้ำหนักต่างกันให้ สามารถแปลงหน่วยการชั่ง
น้ำหนักจากหน่วยหนึ่งเป็นอีกหน่วยหนึ่งได้ (5 ข้อ)

3. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

ในการให้คะแนนสำหรับแบบทดสอบแต่ละชุดได้มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน
ดังนี้

3.1 แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน มีจำนวนข้อสอบ 80 ข้อ แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ข้อสอบที่ใช้วัดวัตถุประสงค์ข้อที่ 1,2,7,8,10 มีจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ

มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อละ 2 คะแนน

ข้อสอบที่ใช้วัดวัตถุประสงค์ข้อที่ 5,17,19,22,23 มีจำนวนข้อสอบ 12 ข้อ

มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อละ 1 คะแนน

ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบเติมคำ แบ่งเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ข้อสอบที่ใช้วัดวัตถุประสงค์ข้อที่ 3,6,9,13,15,16,18,20-21 มีจำนวนข้อสอบ 47 ข้อ

มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อละ 1 คะแนน

ตอนที่ 3 เป็นแบบทดสอบแบบจับคู่ แบ่งเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ข้อสอบที่ใช้วัดวัตถุประสงค์ข้อที่ 4, 11, 12, 14 มีจำนวนข้อสอบ 16 ข้อ

มีเกณฑ์การให้คะแนน คือข้อละ 1 คะแนน

3.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมี จำนวนข้อสอบ 40 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

ข้อสอบที่ใช้วัดวัตถุประสงค์ข้อที่ 24-30, 33 มีจำนวนข้อสอบ 28 ข้อ

มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อละ 1 คะแนน



ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบจับคู่

ข้อสอบที่ใช้วัตถุประสงคข้อที่ 31-32 มีจำนวนข้อสอบ 12 ข้อ

มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อละ 1 คะแนน

4. กำหนดเกณฑ์การผ่าน

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน

ในการตอบคำถามในแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน ผู้เรียนต้องตอบคำถามในแบบทดสอบแต่ละวัตถุประสงคได้ถูกต้องโดยจะต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 75 % แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอ สามารถเข้าสู่บทเรียนโปรแกรมการคูณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงหน่วยซึ่งน้ำหนัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ สำหรับผู้เรียนคนไหนที่ทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์โดยได้คะแนนในแต่ละวัตถุประสงคน้อยกว่า 75% ผู้เรียนจะต้องกลับไปทบทวนความรู้พื้นฐานก่อน แล้วจึงกลับมาทำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานอีกครั้งหนึ่ง สำหรับผู้เรียนคนไหนที่ผ่านเกณฑ์ 75% แล้วให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน สำหรับเหตุผลที่ผู้ศึกษากำหนดเกณฑ์การผ่านสำหรับแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานไว้ที่ 75% ทั้งนี้เนื่องจากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านฉ่ำ ดชด. ได้กำหนดเกณฑ์การผ่านในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ในระดับ 75% ซึ่งถือว่าเป็นเกณฑ์การผ่านอยู่ในระดับดี (โรงเรียนบ้านฉ่ำ ดชด., 2551 หน้า 25) ดังนั้นผู้ศึกษาจึงกำหนดเกณฑ์การผ่านไว้ที่ 75%

แบบทดสอบก่อนเรียน

ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนนั้น ถ้าผู้เรียนทำคะแนนในแต่ละวัตถุประสงคได้ตั้งแต่ 80 % ขึ้นไป แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาที่กำลังจะเรียนแล้วให้ผู้เรียนออกจากบทเรียนเพื่อศึกษาเนื้อหาต่อไป

หากทำคะแนนในแต่ละวัตถุประสงคได้ต่ำกว่า 80% ให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน เพื่อทำการศึกษาเนื้อหาต่อไป

แบบทดสอบหลังเรียน

สำหรับการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้กำหนดเกณฑ์ไว้ว่า ผู้เรียนต้องทำคะแนนในแต่ละวัตถุประสงคได้ 80% ขึ้นไปจึงถือว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงคในข้อนั้นๆ

ถ้าผู้เรียนทำคะแนนในแต่ละวัตถุประสงคได้น้อยกว่า 80% แสดงว่าผู้เรียนไม่บรรลุวัตถุประสงคในข้อนั้น

หลังจากที่ผู้ศึกษาได้กำหนดคุณลักษณะของแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วได้นำคุณลักษณะของแบบทดสอบที่กำหนดขึ้นนั้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน พบปัญหาและข้อบกพร่องดังนี้

ตาราง 1 แสดงข้อบกพร่องและการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

วัตถุประสงค์	ข้อสอบเดิม	ข้อบกพร่อง	การปรับปรุงแก้ไข
วัตถุประสงค์ที่ 5 บอกลักษณะการใช้งานของเครื่องมือที่ใช้ในการช่างแต่ละประเภท	ให้นำตัวอักษรหน้าชื่อเครื่องช่างแต่ละประเภทที่กำหนดให้ต่อไปนี้ไปเขียนลงในช่องว่าหน้าข้อความที่ตรงกับลักษณะการใช้งานของเครื่องช่างดังกล่าว	การเขียนคำชี้แจงไม่ชัดเจน	จงใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ในการตอบคำถามตั้งแต่ข้อ 3-5 โดยให้นักเรียนเลือกตัวอักษรหน้าชนิดของเครื่องช่างที่กำหนดให้ ที่มีลักษณะการใช้งานตรงกับเครื่องช่างดังกล่าวแล้วกากบาทลงในกระดาษคำตอบ
วัตถุประสงค์ที่ 18 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการช่างเป็นขีด 2 ค่า มาให้สามารถเปรียบเทียบน้ำหนัก ได้น้ำหนักใดมากกว่าน้อยกว่าหรือเท่ากับได้	ให้นักเรียนเปรียบเทียบน้ำหนักแล้วเติมคำ มากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับลงในช่องว่างให้ถูกต้อง	การเขียนคำถามไม่ชัดเจน	ให้นักเรียนเปรียบเทียบน้ำหนักระหว่างภาพผลไม้บนเครื่องช่าง 2 ภาพ ในแต่ละข้อ โดยให้ เติมคำว่า มากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ตาราง 1 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ข้อสอบเดิม	ข้อบกพร่อง	การปรับปรุงแก้ไข
วัตถุประสงค์ที่ 20 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยการชั่งเป็น กรัม 2 ค่า มาให้สามารถเปรียบเทียบน้ำหนักได้น้ำหนักใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับได้	ให้นักเรียนเปรียบเทียบน้ำหนักแล้วเดิมค่ามากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับลงในช่องว่างให้ถูกต้อง	การเขียนคำถามไม่ชัดเจน	ให้นักเรียนเปรียบเทียบน้ำหนักที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้โดยให้เดิมคำว่า มากกว่า น้อยกว่า หรือ เท่ากับ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

2. แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน พบปัญหาและข้อบกพร่องดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 แสดงปัญหาข้อบกพร่อง และ การปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

วัตถุประสงค์	ข้อสอบเดิม	ข้อบกพร่อง	การปรับปรุงแก้ไข
วัตถุประสงค์ที่ 25 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น กิโลกรัม ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็นขีดได้	น้ำหนัก 2 กิโลกรัม 6 ขีด เท่ากับข้อใด	การเขียนคำถามไม่ชัดเจนและคำที่ใช้ในคำถามก็ไม่ชัดเจน	น้ำหนัก 2 กิโลกรัม 6 ขีด มีค่าเท่ากับกี่ขีด
วัตถุประสงค์ที่ 26 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็น ขีด ให้สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัม ได้	เนื้อหมู 1 ชิ้นหนัก 30 ขีด เนื้อหมูหนักกี่ กิโลกรัม	การเขียนคำถามไม่ชัดเจนและคำที่ใช้ถามไม่ชัดเจน	เนื้อหมูหนัก 30 ขีด คิดเป็นกี่กิโลกรัม

ตาราง 2 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ข้อสอบเดิม	ข้อบกพร่อง	การปรับปรุงแก้ไข
วัตถุประสงค์ที่ 28 เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมให้ สามารถแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักเป็น กรัมได้	น้ำหนัก 3 กิโลกรัม หนักกว่าข้อใด ก. 4,000 กรัม ข. 3,500 กรัม ค. 3,000 กรัม ง. 5,000 กรัม	ข้อสอบวัดไม่ตรง วัตถุประสงค์	น้ำหนัก 5 กิโลกรัม 5 กรัม เป็นจำนวนเดียวกับข้อใด ก. 505 กรัม ข. 5,005 กรัม ค. 5,050 กรัม ง. 5,500 กรัม

หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาเรียบร้อยแล้ว จึงทำการสร้างแบบทดสอบตามการกำหนดคุณลักษณะแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาดูตรวจสอบเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งในการตรวจสอบแบบทดสอบพบว่า มีข้อบกพร่องและข้อที่ต้องการทำปรับปรุงแก้ไขดังแสดงในตาราง 3 ต่อไปนี้

ตาราง 3 แสดงการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อสอบข้อที่	ข้อบกพร่องแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน	การปรับปรุงแก้ไข
12	การเขียนคำถามไม่ชัดเจน น้ำหนัก 1 กิโลกรัมมีกี่กรัม	ปรับลักษณะการเขียนคำถามเป็น น้ำหนัก 1 กิโลกรัม คิดเป็นกี่กรัม
15	มีคำตอบที่ถูก 2 ข้อ	ปรับให้คำตอบที่ถูกมีเพียงข้อเดียว
	การกำหนดจำนวนข้อในแต่ละ วัตถุประสงค์มีจำนวนข้อน้อยเกินไป เช่นในวัตถุประสงค์ที่ 24 -27 มีการ กำหนดจำนวนข้อเพียง 1 ข้อ	ทำการกำหนดจำนวนข้อใน วัตถุประสงค์ที่ 24-27 ให้มีจำนวนข้อ วัตถุประสงค์ละ 3 ข้อ

จากนั้นจึงนำแบบทดสอบทั้งหมดให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก หน้า 151) ทำการตรวจสอบและประเมินว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยใช้เทคนิค Hamphill and Westie (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2546, หน้า 145-147) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- + 1 รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงวัตถุประสงค์นั้น
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงวัตถุประสงค์นั้น
- 1 รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดได้ตรงวัตถุประสงค์นั้น

ทำการรวมคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ของข้อสอบแต่ละข้อไปเทียบกับเกณฑ์ โดยถ้าผลรวมของคะแนนเกินครึ่งของคะแนนเต็มแสดงว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงวัตถุประสงค์ ในทางตรงกันข้ามถ้าผลรวมไม่ถึงครึ่งของคะแนนเต็มก็แสดงว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงวัตถุประสงค์นั้น ค่าที่ได้เรียกว่า คำนีความสอดคล้องกันระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์

จากการพิจารณาและตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่า ข้อสอบวัดทักษะพื้นฐานมีค่า คำนีความสอดคล้องกันระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เท่ากับ 3 และข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่า คำนีความสอดคล้องกันระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เท่ากับ 3 แสดงว่าแบบทดสอบทั้งสองฉบับวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง ตาราง 16 หน้า 230)

จากนั้นผู้ศึกษาได้นำแบบทดสอบไปทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านถ้ำ ดชด. ที่ไม่ใช่กลุ่มศึกษา จำนวน 40 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องการแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักมาแล้ว โดยให้นักเรียนทำข้อสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ในวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2554 เวลา 09.00 น. และทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ในวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2554 เวลา 09.00 น.

ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนั้น ผู้ศึกษาได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตามวิธีการของ ลิวิงสตัน (ไพธันด์ สุวรรณศรี, 2541 หน้า 115) ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบปรนัย ที่มีเกณฑ์การให้คะแนน 0, 1 ใช้วิธีการหาความเชื่อมั่นตามวิธีการของลิวิงสตัน

สูตรคือ

$$r_{cc} = \frac{r_{uc} \sigma_o^2 + (\bar{x} - c)^2}{\sigma_o^2 + (\bar{x} - c)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	r_{uc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบอิงกลุ่ม (KR-20)
	σ_o^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนการสอบ
	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	c	แทน	คะแนนเกณฑ์ (Criterion Score)

โดยทั้งนี้ได้อิงเกณฑ์ในการพิจารณาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ของ Garrett (โครงการตำรามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, 2541 หน้า 153) ซึ่งมีรายละเอียดของเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

ถ้าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่	.00 - .20	แสดงว่ามีความเชื่อมั่นต่ำมาก
ถ้าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่	.21 - .40	แสดงว่ามีความเชื่อมั่นต่ำ
ถ้าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่	.41 - .70	แสดงว่ามีความเชื่อมั่นปานกลาง
ถ้าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่	.71 - 1.00	แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง

จากนั้นผู้ศึกษา จึงนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาความเชื่อมั่นของข้อสอบ ซึ่งปรากฏผลความเชื่อมั่นดังนี้

1. แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน

แบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานที่มีเกณฑ์การให้คะแนนตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง (ตาราง 19 หน้า 234 -237)

2. แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน – หลังเรียน

แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน – หลังเรียน ให้คะแนนตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนนมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง (ตาราง 20 หน้า 238 - 241)

2. การเขียนบทเรียน

ในการเขียนบทเรียนโปรแกรมการรู้คุณผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องกับการเขียนบทเรียนโปรแกรม และหลักการเขียนการรู้คุณจากนั้นได้ดำเนินการการเขียนบทเรียนโปรแกรมการรู้คุณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้ ตามวัตถุประสงค์ในการเรียน โดยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

2.1 นำเนื้อหาทำให้เกิดเป็นหัวเรื่องย่อย

ผู้ศึกษาได้นำวัตถุประสงค์ในการเรียนมาใช้ในการกำหนดเนื้อหา โดยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 แบ่งความตามเนื้อหา โดยผู้ศึกษาได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อย ดังนี้

1. หน่วยที่ 1 ชื่อเรื่อง “การแปลงหน่วยการชั่งจากกิโลกรัมเป็นขีด” ประกอบด้วยหัวเรื่องย่อย ดังนี้

1. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างกิโลกรัมกับขีด
2. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างขีดกับกิโลกรัม
3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งจากกิโลกรัมเป็นขีด
โดยวิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งกิโลกรัมคูณด้วย 10
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งจากขีดเป็นกิโลกรัม
โดยวิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งขีดไปหารด้วย 10

2. หน่วยที่ 2 ชื่อเรื่อง “การแปลงหน่วยการชั่งจากกิโลกรัมเป็นกรัม” ประกอบด้วยหัวเรื่องย่อย ดังนี้

1. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างกิโลกรัมกับกรัม
2. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างกรัมกับกิโลกรัม
3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยชั่งน้ำหนักจากกิโลกรัมเป็นกรัม
โดยวิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งกิโลกรัมคูณด้วย 1,000
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยชั่งน้ำหนักจากกรัมเป็นกิโลกรัม
โดยวิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งกรัมหารด้วย 1,000

3. หน่วยที่ 3 ชื่อเรื่อง “การแปลงหน่วยการชั่งจากขีดเป็นกรัม” ประกอบด้วยหัวเรื่องย่อย ดังนี้

1. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างขีดกับกรัม
2. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างกรัมกับขีด
3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยชั่งน้ำหนักจากขีดเป็นกรัม โดย โดย
วิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งขีดคูณด้วย 10
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยชั่งน้ำหนักจากกรัมเป็นขีด โดย
วิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งกรัมหารด้วย 10

1.2 นำเนื้อหาที่ทำการแบ่งแล้วมากำหนดจำนวนกรอบภาพให้กับเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่องย่อยโดยผู้ศึกษาได้กำหนดจำนวนกรอบภาพ ดังนี้

ตาราง 4 แสดงการกำหนดจำนวนกรอบภาพให้กับเนื้อหา

หน่วยที่	เนื้อหาย่อย	จำนวน (กรอบภาพ)
1	1. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างกิโลกรัมกับขีด	10
	2. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างขีดกับกิโลกรัม	10
	3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งจากกิโลกรัมเป็นขีด โดยวิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งกิโลกรัมคูณด้วย 10	15
	4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่งจากขีดเป็นกิโลกรัมโดยวิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งขีดไปหารด้วย 10	15
รวม		50
หน่วยที่	เนื้อหาย่อย	จำนวน (กรอบภาพ)
2	1. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างกิโลกรัมกับกรัม	10
	2. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างกรัมกับกิโลกรัม	10
	3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยชั่งน้ำหนักจากกิโลกรัมเป็นกรัมโดยวิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งกิโลกรัมคูณด้วย 1,000	15
	4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยชั่งน้ำหนักจากกรัมเป็นกิโลกรัมโดยวิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งกรัมหารด้วย 1,000	15
รวม		50

ตาราง 4 (ต่อ)

หน่วยที่	เนื้อหาย่อย	จำนวน (กรอบภาพ)
3	1. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างชั่งกับกรัม	10
	2. การเทียบหน่วยชั่งน้ำหนักระหว่างกรัมกับชั่ง	10
	3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยชั่งน้ำหนักจากชั่งเป็นกรัม โดยวิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งชั่งคูณด้วย 10	15
	4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยชั่งน้ำหนักจากกรัมเป็นชั่ง โดยวิธีการนำจำนวนหน่วยการชั่งกรัมหารด้วย 10	15
รวม		50

2.2 เขียนเนื้อหาวิชาเป็นหน่วยย่อยเล็กๆ

ผู้ศึกษาได้นำหัวเรื่องย่อย มาจัดแบ่งทำเป็นหน่วยย่อยเล็กๆ ออกเป็นช่องหรือกรอบภาพ ซึ่งในแต่ละกรอบภาพได้ทำการเขียนคำพูดและคำบรรยายไว้เพื่อให้ผู้วาดภาพการ์ตูนได้ทราบว่าในแต่ละกรอบภาพจะมีภาพประกอบอย่างไร โดยผู้ศึกษาได้กำหนดให้ใน 1 หน้าจะแบ่งเป็น 2 กรอบภาพ เท่าๆ กัน โดยจัดลำดับของกรอบภาพให้เป็นการอ่านจากบนลงล่างและจัดลำดับการอ่านข้อความของบอลลูกจากซ้ายไปขวา ในแต่ละกรอบภาพจะมีเนื้อหาและคำถามที่ผ่านตัวการ์ตูน การนำเสนอเนื้อหาจะเป็นลักษณะของใช้คำพูดนำเสนอเนื้อหาในรูปของการพูดกลับไปกลับมาในส่วน of เนื้อหาสำคัญๆ หรือการใช้คำถาม ถามซ้ำๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการจดจำในเนื้อหานั้นๆ

การเขียนเนื้อหาแต่ละกรอบภาพจะมีตัวการ์ตูนเป็นตัวดำเนินเรื่อง โดยมีตัวการ์ตูนหลักอยู่ 1 ตัว คือ เด็กผู้หญิง ชื่อ กอหญา ในการออกแบบจะออกแบบตัวการ์ตูนที่เป็นคนโดยเป็นเด็กผู้หญิงที่มีวัยเดียวกันกับผู้เรียนกลุ่มศึกษาและวางโครงเรื่องให้กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในส่วนของภาพประกอบเน้นการใช้ภาพวาดที่มีความน่ารัก สดใส เหมาะกับวัยของผู้เรียน โดยการนำเสนอเนื้อหานั้นจะออกมาในรูปของการสนทนาระหว่างตัวการ์ตูนในบทเรียน มีการถามการตอบพร้อมกับคำเฉลย โดยการใช้คำถามที่เป็นสิ่งเร้า คำตอบเป็นการตอบสนองจากสิ่งเร้า โดยทั้งนี้ตัวการ์ตูนในบทเรียนจะเป็นผู้ดำเนินการทั้งสิ้น เช่น

กรอบภาพที่ 1

- แม่ : (คำถาม) “แล้ว 1 กิโลกรัม เท่ากับกี่กรัมจ๊ะ” (สิ่งเร้า)
 กอหญา : (คำตอบ) “ 1 กิโลกรัม เท่ากับ 1,000 กรัมค่ะ” (การตอบสนอง)
- ### กรอบภาพที่ 2
- แม่ : (เนื้อหา + คำถาม) “เอาละ ทีนี้ถ้า 1 กิโลกรัม เท่ากับ 10 ชีด และ 10 ชีด ก็เท่ากับ 1 กิโลกรัม ถูกไหมจ๊ะ” (สิ่งเร้า)
 กอหญา : (คำตอบ) “ถูกค่ะ” (การตอบสนอง)

นอกจากนี้ก็จะมีคำถามในรูปของแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนตอบพร้อมกับมีคำเฉลยและมีคำพูดที่เป็นการบอกถึงเกณฑ์การผ่านในการทำแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบว่าหลังจากทำแบบฝึกหัดแล้วผู้เรียนจะต้องทำอะไรต่อ เช่น

กอหญา : เป็นอย่างไรบ้างคะ เพื่อนๆ ทำถูกกันกี่ข้อ ไม่ยากอย่างที่คิดเลยใช่ไหม
 ที่สำคัญเพื่อนๆ จะต้องทำถูกให้ได้อย่างน้อย 4 ข้อ ถ้าหากทำได้ไม่ถึง 4 ข้อ ให้เพื่อนๆ กลับไปศึกษาใหม่อีกครั้งหนึ่งแต่ถ้าทำถูกเกิน 4 ข้อ ให้เพื่อนๆ ไปปรับแบบทดสอบหลังเรียนจากครูผู้สอนได้เลยนะคะ ขอให้โชคดีค่ะ

2.3 มีเนื้อหาและคำตอบที่ดึงความสนใจของผู้เรียน

ผู้ศึกษาได้นำเสนอเนื้อหาผูกเป็นเรื่องราวที่ใกล้ตัวผู้เรียนกล่าวคือ เป็นเรื่องที่มิบริบทใกล้เคียง และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน เช่น อาชีพของผู้ปกครองของผู้เรียนซึ่งส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพทำไร่ ทำสวน มีการชั่งน้ำหนักผัก ผลไม้ โดยผู้เรียนจะเห็นการชั่งน้ำหนักที่ผู้ปกครองทำอยู่เป็นประจำทุกวัน ซึ่งการนำเรื่องใกล้ตัวผู้เรียนมานำเสนอนั้นจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงจากประสบการณ์เดิมของตัวผู้เรียนมาสู่การเรียนรู้เนื้อหาใหม่ซึ่งทำให้การเรียนรู้เนื้อหาใหม่เป็นไปได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เนื่องจากการใช้เรื่องราวและสิ่งที่มีอยู่ใกล้ตัวผู้เรียนหรือสิ่งที่ผู้เรียนเห็นอยู่ในชีวิตประจำวัน เช่น การกำหนดฉากในบทเรียนที่กำหนดให้เป็นฉากในสวนผลไม้ซึ่งมีสภาพใกล้เคียงกับอาชีพของผู้ปกครอง การเลือกใช้ชื่อผัก ผลไม้ ที่มีอยู่ในชุมชนมาใช้ทั้งในบทเรียน แบบฝึกหัดและแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน การเลือกใช้เครื่องหมายแบบสปริงที่ผู้เรียนคุ้นเคยและเห็นอยู่เป็นประจำทุกวัน การเลือกใช้ตัวการ์ตูนที่มีวัยใกล้เคียงกับวัยของผู้เรียน และการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของการ์ตูน ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้นอกจากจะทำให้การเรียนรู้เนื้อหาใหม่ของผู้เรียนเป็นไปได้ง่ายและรวดเร็วแล้วยังทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจ

เนื้อหาได้โดยไม่รู้ตัว เพราะจากการนำเสนอเนื้อหาโดยผ่านตัวการ์ตูนทำให้ผู้เรียนอ่านเนื้อหาของบทเรียนด้วยความเพลิดเพลิน โดยไม่รู้ตัวว่ากำลังเรียนหนังสืออยู่ ทำให้ผู้เรียนไม่เคร่งเครียดกับการศึกษาเนื้อหา นอกจากนี้การที่มีการสนทนา ซักถาม พุดคุยกันระหว่างตัวการ์ตูนในเรื่อง แม้ว่าผู้เรียนจะไม่ได้เป็นผู้ตอบคำถามเอง แต่การที่ผู้เรียนได้อ่านสิ่งที่ตัวการ์ตูนในเรื่องถามและได้ตอบกันเช่นนี้จะ ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา และด้วยเหตุที่ตัวการ์ตูนมีวัยที่ใกล้เคียงกับผู้เรียนทำให้เวลาที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาผู้เรียนจะคิดว่าตัวเองเป็นตัวการ์ตูนหลักหรือตัวการ์ตูนที่ชื่อกอหญา ดังที่ สามารถ จันทร์แจ่ม (2550, หน้า 33) กล่าวว่า เด็กวัย 8-9 ขวบ หรือเด็กที่เรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 เด็กวัยนี้มักจะชอบเปรียบเทียบตัวเองกับตัวละครในหนังสือ ดังนั้นเมื่อมีคำถามที่ตัวการ์ตูนผู้ใหญ่มากเป็นผู้ถาม ผู้เรียนก็จะคิดว่าตัวการ์ตูนผู้ใหญ่กำลังถามผู้เรียนอยู่ ดังนั้นผู้เรียนก็จะพยายามค้นหาคำตอบไปพร้อมๆ กับตัวการ์ตูนที่ชื่อกอหญา ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และเกิดความเข้าใจในเนื้อหาโดยไม่รู้ตัว

2.4 ให้ผู้เรียนทำถูกต้องมากที่สุด

ในการเรียนบทเรียนโปรแกรมการ์ตูน ผู้ศึกษาได้จัดให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโปรแกรมการ์ตูน โดยการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละช่วง มีการจัดสิ่งเร้า (คำถาม) ผ่านตัวการ์ตูนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาที่นำเสนอ มีคำตอบและคำชมเพื่อเป็นการเสริมแรงผ่านตัวการ์ตูน โดยในส่วนของเนื้อหาใดที่เป็นเนื้อหาสำคัญผู้ศึกษาจะจัดให้

2.5 การเสนอเนื้อหาในแต่ละกรอบ

ผู้ศึกษาได้นำเนื้อหาที่ได้จัดทำเป็นเนื้อหาย่อยในแต่ละหน่วยมาเขียนเป็นบทเรียนโปรแกรมการ์ตูน และได้จัดแบ่งกรอบภาพสำหรับการ์ตูน โดยการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละกรอบภาพจะประกอบด้วย

1. การนำเสนอเนื้อหาที่มีลักษณะของคำถามที่เป็นสิ่งเร้า และคำตอบที่เป็นการกระตุ้นการตอบสนองของผู้เรียน โดยผ่านการสนทนาระหว่างตัวการ์ตูน 2 ตัว โดยการนำเสนอเนื้อหาได้มีการนำเสนอเนื้อหาจากง่ายไปยาก และเนื้อหาที่สำคัญๆ จะมีการพูดซ้ำๆ หรือการใช้คำถาม ถามกลับไปกลับมาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำได้ดี

2. การใช้สีเน้นข้อความที่เป็นส่วนสำคัญของเนื้อหา

2.6 ให้มีการตรวจคำตอบทุกครั้งเพื่อการเสริมแรง

ในส่วนของการเฉลยแบบฝึกหัดผู้เรียนจะทราบคำตอบทันทีภายหลังจากที่ผู้เรียนตอบคำถามในแบบฝึกหัดครบทุกข้อ โดยผู้ศึกษาได้เฉลยคำตอบให้ผู้เรียนทราบว่าเขาตอบถูกหรือผิด และมีเกณฑ์การผ่านในแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนได้ทำอย่างไรบ้าง หรือถ้าผู้เรียนทำแบบฝึกหัดได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ผู้เรียนจะต้องทำอย่างไร

3. การปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

หลังจากที่ผู้ศึกษาทำการเขียนบทเรียนโปรแกรมการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ได้มีการนำบทเรียนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำ ในการแก้ไขปรับปรุง โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การปรับปรุงแก้ไขในด้านความเรียง

ในการปรับปรุงแก้ไขด้านความเรียง ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขดังนี้

ตาราง 5 แสดงปัญหาข้อบกพร่องและ การปรับปรุงแก้ไขด้านความเรียงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อผิดพลาด	ข้อบกพร่อง	การปรับปรุงแก้ไข
1. ไวยากรณ์	การใช้ไวยากรณ์ไม่ถูกต้อง เช่น - “ก็เท่ากับ 3 กิโลกรัมใช่ไหมคะ แม่”	“ก็เท่ากับ 3 กิโลกรัมใช่ไหมคะ แม่”
2. การใช้ภาษา	การใช้ภาษาไม่ถูกต้องเช่น พ่อใช้คำพูดกับลูกว่า “ครับ”	เปลี่ยนจากคำว่า “ครับ” เป็น “ใช่แล้วลูก”
3. การจัดวางเนื้อหา	ในการจัดวางเนื้อหาโดยผ่านคำพูดของตัวการ์ตูนในบอลลูน มีการจัดลำดับวางไม่ถูกต้อง เช่น การวางคำพูดในบอลลูนของตัวการ์ตูนที่พูดเป็นตัวแรกอยู่ต่ำกว่าตัวที่สอง ซึ่งเมื่อผู้เรียนอ่านจะอ่านคำพูดในบอลลูนที่อยู่บนสุดเสมอ ดังนั้นจึงทำให้การอ่านเนื้อหาไม่ต่อเนื่องกัน	ทำการแก้ไขในการจัดวางคำพูดในบอลลูนให้ถูกต้อง เช่น ตัวการ์ตูนตัวใดพูดก่อนในส่วน of คำพูดที่อยู่ในบอลลูนจะอยู่ด้านบนสุดเสมอ และจัดลำดับของการวางคำพูดในบอลลูนของตัวการ์ตูนตัวที่ 2 ให้ลดต่ำลงมา



ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อผิดพลาด	ข้อบกพร่อง	การปรับปรุงแก้ไข
	และทำให้ไม่เข้าใจในเนื้อหาที่นำเสนอ	
4. การนำเสนอเนื้อหาในกรอบภาพมีคำพูดที่รวบรัด ไม่อธิบายเนื้อหาให้ผู้เรียนกระจ่าง	การแสดงเนื้อหาในการแปลงหน่วยซึ่งน้ำหนักไม่ได้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง	แสดงให้ผู้เรียนทราบก่อนว่า กิโลกรัมเท่ากับกี่ขีด จากนั้นจึงทำการนำเสนอวิธีการแปลงหน่วยการชั่งจากกิโลกรัมเป็นขีด
5. การนำเสนอเนื้อหาในแต่ละกรอบภาพยาวเกินไป	การพูดอธิบายเนื้อหาของตัวการ์ตูนใน 1 กรอบภาพยาวเกินไป ทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนในการศึกษาบทเรียน	แบ่งการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละกรอบภาพให้น้อยลงและเพิ่มจำนวนกรอบภาพในการสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาให้มากขึ้น
6. การนำเสนอเนื้อหาที่กระโดดและไม่ได้มีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	ในการนำเสนอเนื้อหาที่มีความกระโดดไม่ต่อเนื่องกับเนื้อหาที่ได้เรียนมาก่อนหน้า	ทำการเขียนนำเสนอเนื้อหาในกรอบภาพแต่ละกรอบภาพให้มีการพาดพิงถึงกรอบภาพที่มีมาแต่ต้น
7. แบบตัวการ์ตูน	ออกแบบตัวการ์ตูนไม่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยเลือกตัวการ์ตูนที่ไม่น่ารักและไม่น่าสนใจ	ทำการออกแบบตัวการ์ตูนใหม่ให้น่ารักและสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน
8. ขนาดของตัวการ์ตูน	การวาดขนาดของตัวการ์ตูนที่มีรูปร่างไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง เช่น ตัวการ์ตูนที่เป็นตัวเด็กจะมีขนาดที่โตกว่าตัวการ์ตูนที่เป็นผู้ใหญ่	ทำการปรับขนาดของตัวการ์ตูนแต่ละตัวให้เหมาะสมกับกรอบภาพและความเป็นจริง เช่น ตัวการ์ตูนผู้ใหญ่จะต้องมีขนาดที่ใหญ่กว่าตัวการ์ตูนที่เป็นเด็ก

2. การตัดต่อบทเรียนโปรแกรม

ในขั้นตอนนี้ผู้ศึกษาได้ทำการตัดต่อบทเรียนในด้านความต่อเนื่องของเนื้อหา เช่น ในกรอบภาพที่มีการนำเสนอเนื้อหามากเกินไปทำให้มีตัวหนังสือจนเต็มกรอบภาพ ก็ทำการแบ่งเนื้อหาเป็นส่วนย่อยๆ แล้วใส่ในแต่ละกรอบภาพให้มีความเหมาะสมไม่มากและน้อยจนเกินไป การเชื่อมต่อของกรอบภาพแต่ละกรอบภาพให้ต่อเนื่อง เชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างค่อยเป็นค่อยไป ไม่เคร่งเครียดกับการเรียนรู้ในเนื้อหา โดยเฉพาะในเรื่องความต่อเนื่องของเนื้อหาจะทำการนำเสนอเนื้อหาให้มีการพาดพิงถึงเนื้อหาที่ผ่านมา เช่น ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องการแปลงหน่วยซึ่งนำหนักจากกรัมเป็นขีด ก็จะมีการพาดพิงถึงเนื้อหาที่เป็นส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยซึ่งนำหนักจากกรัมเป็นขีดให้ผู้ทราบอีกครั้ง ว่า 100 กรัมจะเท่ากับ 1 ขีด ต่อจากนั้นจึงนำเสนอวิธีการแปลงหน่วยซึ่งนำหนักจากกรัมเป็นขีดให้ผู้เรียนทราบ โดยจะนำเสนอเนื้อหาทีละเล็กทีละน้อย อธิบายถึงหลักและวิธีการอย่างละเอียดเช่น ในการแปลงหน่วยซึ่งนำหนักแต่ละครั้งจะทำการอธิบายขั้นตอนและวิธีการแปลงหน่วยการชั่งทุกครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

3. การตัดต่อกรอบของบทเรียน

ในการตัดต่อกรอบภาพของบทเรียนผู้ศึกษาได้ทำการปรับปรุงแก้ไขในด้านความต่อเนื่องของเนื้อหาในแต่ละกรอบภาพให้มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน หากเนื้อหาในกรอบภาพใดที่ยังขาดความต่อเนื่องในการนำเสนอเนื้อหาที่ทำการเพิ่มจำนวนกรอบภาพเพื่อให้การนำเสนอเนื้อหาต่อเนื่องกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นการยกตัวอย่างในการแปลงหน่วยซึ่งนำหนักจะทำการเพิ่มจำนวนกรอบภาพเพื่อเป็นการยกตัวอย่างให้ผู้เรียนได้เห็นตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่าง

จากนั้นนำบทเรียนโปรแกรมการชั่ง เรื่อง การแปลงหน่วยการชั่งนำหนักที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้เพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนและความบกพร่องด้านต่างๆ โดยได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยผู้ศึกษาได้นำบทเรียนโปรแกรมการชั่งไปทดลองกับผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านฉ่ำ ดชด. ที่ไม่ใช่กลุ่มศึกษาจำนวน 1 คน ในวันที่ 12 มีนาคม 2554 ซึ่งเป็นผู้เรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างอ่อน เพื่อทำการตรวจสอบข้อบกพร่องของบทเรียน โปรแกรมการชั่งในด้านต่างๆ เช่น ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา ภาษา ตัวอักษร และภาพ โดยก่อนเริ่มทำการทดสอบผู้ศึกษาได้

ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่า การทดสอบครั้งนี้ไม่ใช่การทดสอบผู้เรียน แต่เป็นการมาช่วยผู้ศึกษาในการแก้ไขบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นได้มีโอกาสเรียนบทเรียนที่ดีๆ ซึ่งในการทดสอบบทเรียนครั้งนี้ ผู้ศึกษาต้องการให้ผู้เรียนช่วยกันหาจุดบกพร่องของบทเรียน เช่น การใช้ภาษาในการสื่อความหมาย การนำเสนอเนื้อหา การวางภาพการ์ตูนในแต่ละกรอบทั้งนี้เพื่อที่ผู้ศึกษาจะได้นำข้อบกพร่องดังกล่าวไปปรับปรุงแก้ไขทั้งนี้เพื่อให้ได้บทเรียนที่ดียิ่งขึ้นต่อไป จากนั้นผู้ศึกษาได้แจกบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนให้แก่ผู้เรียน โดยผู้ศึกษาได้ทำการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าเมื่อผู้เรียนได้รับแจกบทเรียนโปรแกรมการ์ตูน ผู้เรียนจะแสดงอาการตื่นเต้นเมื่อได้เห็นบทเรียนการ์ตูน มีความกระตือรือร้นในการที่จะศึกษาเนื้อหาภายในบทเรียน จากนั้นผู้ศึกษาให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนโปรแกรมการ์ตูน โดยในการศึกษานั้น ได้ให้ผู้เรียนอ่านบทเรียนโปรแกรมการ์ตูน โดยอ่านออกเสียงทีละหน้า โดยผู้ศึกษาจะนั่งอยู่ข้างๆ ผู้เรียนพร้อมทั้งจะคอยสังเกตพฤติกรรมในขณะที่เรียนว่า การอ่านบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนของผู้เรียนในตอนไหนที่เป็นไปค่อนข้างช้า หรือผู้เรียนใช้เวลาในการอ่านทำความเข้าใจเนื้อหาในหน้าไหนที่ช้าและนานจนเกินไป ซึ่งผู้ศึกษาจะทำการพูดคุยซักถามกับผู้เรียนและอธิบายให้ผู้เรียนทราบทันทีในกรณีที่ผู้เรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจหรือมีปัญหาข้อสงสัยเกิดขึ้น พร้อมกับได้มีการจดบันทึกข้อผิดพลาดดังกล่าว เมื่อทราบถึงข้อบกพร่องดังกล่าวก็นำไปปรับปรุงแก้ไข ดังรายละเอียดในบทที่ 4 (ตาราง 6 หน้า 129) ก่อนนำไปทดสอบแบบกลุ่มเล็ก

2. ทดสอบแบบกลุ่มเล็ก นำบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนที่ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมานิตวิทยา ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกับโรงเรียนของผู้เรียนกลุ่มศึกษา โดยเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในระดับปานกลางค่อนข้างอ่อน จำนวน 5 คน โดยได้ดำเนินการทดลอง ในวันที่ 16-18 มีนาคม 2554 โดยใช้แนวปฏิบัติในการนำบทเรียนไปใช้ ของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2539, หน้า 151) มาใช้ในการดำเนินการทดสอบ ตามลำดับดังนี้

1. ในวันที่ 16 มีนาคม 2554 เวลา 09.00 น. ทำการชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลองครั้งนี้ว่าเป็นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผลการทดลองนี้จะไม่มีผลต่อคะแนนของผู้เรียนแต่ขอให้ผู้เรียนตั้งใจกับการทดลองครั้งนี้ เพราะผลการทดลองนี้จะประโยชน์ต่อการเรียนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน โดยชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่าแบบทดสอบชุดนี้จะเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละคนว่ามีความรู้พื้นฐานในเรื่องการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนักหรือไม่ ทำการ

ชี้แจงเวลาในการทำแบบทดสอบโดยให้เวลาในการทำแบบทดสอบทั้งสิ้น 90 นาที โดยมีเกณฑ์การผ่านคือ ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบให้ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่า 75 % ในทุกวัตถุประสงค์ สำหรับผู้เรียนคนไหนไม่ผ่านเกณฑ์ให้ออกจากบทเรียนเพื่อกลับไปทบทวนความรู้พื้นฐานก่อน แล้วจึงกลับมาทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอีกครั้งหนึ่ง สำหรับผู้เรียนคนไหนที่ผ่านเกณฑ์ 75% แล้วให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากการทดลองผลปรากฏว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานผ่านเกณฑ์ 75% ในทุกวัตถุประสงค์ ดังรายละเอียดในบทที่ 4 (ตาราง 7 หน้า 130) จึงให้ผู้เรียนมีสิทธิเข้าไปเรียนในบทเรียน

เวลา 13.00 น. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการผ่านดังนี้ คือ ถ้านักเรียนทำข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 80 % ในแต่ละวัตถุประสงค์ขึ้นไปครบทุกวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนออกจากบทเรียน แต่ถ้าผู้เรียนทำข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนในวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่งได้คะแนนน้อยกว่า 80% ให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนโปรแกรมการคูณ ผลปรากฏว่าผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 80% ในทุกวัตถุประสงค์ตามที่กำหนด ดังรายละเอียดในบทที่ 4 (ตาราง 8 หน้า 132) ดังนั้นผู้เรียนทุกคนจึงต้องเข้าไปเรียนในบทเรียนโปรแกรมการคูณ

2. วันที่ 17 มีนาคม 2554 เวลา 09.00 น. ผู้ศึกษาได้ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนโปรแกรมการคูณโดยก่อนที่จะให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ในการเรียนและขั้นตอนการเข้าบทเรียนโปรแกรมการคูณและชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่า บทเรียนโปรแกรมการคูณจะมีทั้งหมด 3 เล่ม ประกอบด้วย

เล่มที่ 1 การแปลงหน่วยการชั่งจากกิโลกรัมเป็นขีด

เล่มที่ 2 การแปลงหน่วยการชั่งจากกิโลกรัมเป็นกรัม

เล่มที่ 3 การแปลงหน่วยการชั่งจากขีดเป็นกรัม

พร้อมกับชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่า ผู้เรียนทุกคนจะได้รับแจกเล่มที่ 1 พร้อมกัน และถ้าผู้เรียนคนไหนที่ศึกษาในเล่มที่ 1 จบแล้วก็ให้มารับเล่มที่ 2 ไปศึกษาต่อได้เลย โดยไม่ต้องรอเพื่อนๆ และถ้าศึกษาจบในเล่มที่ 2 ก็ให้มารับเล่มที่ 3 ต่อได้เลย และเน้นย้ำกับผู้เรียนว่า ไม่ต้องรีบให้ค่อยๆ ศึกษาไปตามความสามารถของผู้เรียนเอง และหากผู้เรียนมีปัญหาหรือไม่เข้าใจบทเรียนในกรอบภาพไหนหรือตรงส่วนไหน ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ไว้ตรงบริเวณนั้นที่เป็นปัญหา สำหรับผู้เรียนเอง จากนั้นเมื่อศึกษาครบทั้ง 3 เล่ม ก็ให้มารับแบบทดสอบหลังเรียนจากครูผู้สอน

เมื่อทำการชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการศึกษาจากบทเรียนโปรแกรมการคูณแก่ผู้เรียนเรียบร้อยแล้ว ผู้ศึกษาจึงได้เริ่มแจกบทเรียนโปรแกรมการคูณในเล่มที่ 1 โดยในระหว่างที่ทำการแจกบทเรียนโปรแกรมการคูณนั้น ผู้ศึกษาได้คอยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะที่

ได้รับแจกบทเรียนโปรแกรมการ์ตูน โดยผู้เรียนจะแสดงอาการแปลกใจที่ครูแจกหนังสือการ์ตูนให้อ่านในเวลาเรียน แต่พอผู้ศึกษาทำการอธิบายถึงการใช้สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนก็แสดงอาการตื่นเต้นกับการที่จะได้เรียนบทเรียนโปรแกรมการ์ตูน เมื่อผู้เรียนได้รับแจกบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนครบทุกคนแล้ว ผู้ศึกษาก็ให้ผู้เรียนเริ่มศึกษาบทเรียนพร้อมกัน และระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาบทเรียน ผู้ศึกษาสังเกตเห็นว่าเมื่อผู้เรียนคนไหนที่ศึกษาบทเรียนไปจนถึงหน้าที่มีแบบฝึกหัด หากผู้เรียนตอบถูกผู้เรียนจะยิ้มและแสดงอาการดีใจ พร้อมทั้งปรบมือให้กับตัวเอง ตลอดระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน โดยผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนแต่ละเล่มโดยเฉลี่ยประมาณ 50 นาที และเมื่อผู้เรียนทุกคนศึกษาบทเรียนครบทุกเล่มแล้ว จึงให้ผู้เรียนทุกคนมารวมกัน โดยผู้ศึกษาได้ทำการสรุปเนื้อหาในแต่ละเล่มให้ผู้เรียนทราบอีกครั้ง โดยใช้เวลาในการสรุปประมาณ 5-10 นาที จากนั้นจึงร่วมกันอภิปรายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในขณะที่ผู้เรียนศึกษาบทเรียนอยู่ โดยให้ผู้เรียนที่พบปัญหาเปิดหน้าของบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนที่ผู้เรียนได้ทำสัญลักษณ์ในกรอบภาพที่พบปัญหาของบทเรียนไว้ตั้งแต่เล่มที่ 1 ถึง จนกระทั่งเล่มที่ 3 พร้อมกับบอกถึงปัญหาที่ผู้เรียนพบให้กับผู้ศึกษาทราบ ผู้ศึกษาได้ร่วมทำการอภิปรายกับผู้เรียนพร้อมทั้งบันทึกปัญหาที่ผู้เรียนแต่ละคนพบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป ดังรายละเอียดในบทที่ 4 (ตาราง 11 หน้า 135) ก่อนนำไปทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มศึกษา

ในการศึกษาบทเรียนครั้งนี้ผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนเนื้อหาในแต่ละเล่มโดยเฉลี่ย คือ

เล่มที่ 1 การแปลงหน่วยการชั่งจากกิโลกรัมเป็นขีด ใช้เวลาในการเรียนโดยเฉลี่ย 43 นาที

เล่มที่ 2 การแปลงหน่วยการชั่งจากกิโลกรัมเป็นกรัม ใช้เวลาในการเรียนโดยเฉลี่ย 40 นาที

เล่มที่ 3 การแปลงหน่วยการชั่งจากขีดเป็นกรัม ใช้เวลาในการเรียนโดยเฉลี่ย 42 นาที

(รายละเอียดระยะเวลาในการเรียนบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนในภาคผนวก ง ตาราง 24

หน้า 245)

3. วันที่ 18 มีนาคม 2554 ในเวลา 13.00 น. ผู้ศึกษาให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบหลังเรียน 60 นาที เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นหรือไม่ จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมการ์ตูน ที่ตั้งไว้คือเกณฑ์ 80 / 80 ก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มศึกษา ดังรายละเอียดในบทที่ 4 (ตาราง 9 หน้า 133)

3. การทดสอบกับกลุ่มศึกษา ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านถ้ำ ดชด. จำนวน 38 คน

ในระหว่างวันที่ 23-26 มีนาคม 2554 โดยได้ใช้แนวปฏิบัติในการนำบทเรียนไปใช้หาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมราช (2539, หน้า 151) มาใช้ในการดำเนินการทดสอบ ตามลำดับดังนี้

วันที่ 23 มีนาคม 2554 เวลา 09.00 น. – 12.00 น.

1. ผู้ศึกษาทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองและแนะนำขั้นตอนในการเรียนโดย
ใช้บทเรียน โปรแกรมการ์ตูน

2. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐาน โดยใช้เวลา 90 นาทีโดยผู้เรียนทุกคน
สามารถทำข้อสอบผ่านเกณฑ์ 75% ครบทุกวัตถุประสงค์ ดังรายละเอียดในบทที่ 4 (ตาราง 12 หน้า
136) จากนั้นจึงให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ปรากฏว่าผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนไม่
ผ่านเกณฑ์ 80% ในทุกวัตถุประสงค์ที่กำหนด ดังรายละเอียดในบทที่ 4 (ตาราง 13 หน้า 140)
ดังนั้นผู้เรียนทุกคนจึงต้องเข้าไปศึกษาบทเรียน โปรแกรมการ์ตูนต่อไป

วันที่ 24 มีนาคม 2554 เวลา 09.00 น. - 16.00 น.

ผู้ศึกษาอธิบายวิธีการเรียนและขั้นตอนในการใช้บทเรียน โปรแกรมการ์ตูนแก่ผู้เรียนดังนี้

1. แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการเรียนเรื่องการแปลงหน่วยซึ่งมีทั้งหมด 10 ข้อ
2. ระยะเวลาในการเรียนโดยกำหนดให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนแต่ละเล่มโดยใช้เวลา

โดยประมาณเล่มละ 60 นาที

3. แนะนำวิธีการศึกษาจากบทเรียน โปรแกรมการ์ตูน โดยผู้ศึกษาได้อธิบายเกี่ยวกับ
วิธีการใช้บทเรียน โปรแกรมการ์ตูน โดยแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าในการศึกษาบทเรียนนั้นผู้เรียน
จะต้องตั้งใจอ่านบทเรียนให้เข้าใจและต้องอ่านให้ครบทุกหน้าเพราะแต่ละหน้าจะมีเนื้อหาที่
เชื่อมต่อสัมพันธ์กัน หากผู้เรียนอ่านไม่ครบหน้าอาจทำให้ศึกษาเนื้อหาไม่ครบ จะทำให้ไม่เข้าใจใน
เนื้อหาได้

4. อธิบายเงื่อนไขของบทเรียน โปรแกรมการ์ตูน ซึ่งในบทเรียนแต่ละเล่มจะมีแบบฝึกหัด
อยู่ 2 -3 แบบฝึกหัด เมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนในแต่ละเนื้อหาครบจะมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้
ทบทวนความรู้ในแต่ละเนื้อหานั้น ๆ โดยแบบฝึกหัดทุกแบบฝึกหัดจะมีข้อสอบอยู่ 5 ข้อ มีเฉลย
คำตอบในหน้าถัดไป และมีเกณฑ์การผ่านคือ ผู้เรียนจะต้องตอบถูกได้คะแนน 4 ข้อขึ้นไปถึงจะ
สามารถเปิดอ่านในหน้าถัดไปได้ หากผู้เรียนตอบถูกได้คะแนนน้อยกว่า 4 ข้อ ผู้เรียนจะต้องกลับไป
ศึกษาในเนื้อหาอีกครั้ง เมื่ออธิบายเงื่อนไขในการเรียนบทเรียน โปรแกรมการ์ตูนแล้วจึงลงมือแจก
บทเรียน โปรแกรมการ์ตูนให้ผู้เรียนศึกษา เรียงตามลำดับ ดังนี้

เล่มที่ 1 เรื่อง การแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักจากกิโลกรัมเป็นขีด เริ่มเรียนเวลา 09.15 น.
ถึงเวลา 10.45 น.

เล่มที่ 2 เรื่อง การแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักจาก กิโลกรัม เป็น กรัม เริ่มเรียนเวลา 11.00 น. ถึงเวลา 12.00 น.

เล่มที่ 3 เรื่อง การแปลงหน่วยการชั่งน้ำหนักจาก ชิค เป็น กรัม เริ่มเรียนเวลา 13.00 น. ถึงเวลา 14.00 น.

5. เมื่อผู้เรียน ศึกษาบทเรียน ครบทั้ง 3 เล่ม ผู้ศึกษาได้ทำการสรุปเนื้อหาให้ผู้ฟังอีกครั้ง ถึงหลักการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนัก จากนั้นทำการแจกแบบทดสอบหลังเรียนให้ผู้เรียนทำแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรมการ์ตูน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80 /80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคน

80 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนผู้เรียนร้อยละ 80 สามารถบรรลุผลสำเร็จในการเรียน ตามที่วัตถุประสงค์แต่ละข้อของบทเรียนกำหนดไว้

นำผลคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล หาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรมการ์ตูนแล้วนำเสนอในรูปของตารางพร้อมกับอธิบายประกอบ ดังรายละเอียดใน บทที่ 4 (ตาราง 14 หน้า 142)