



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก
แผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6
แผนที่ 1

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
เรื่อง การเขียนเศษส่วนและทศนิยมซ้ำ เวลา 3 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ และการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้

เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ และเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วนได้

2.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1) การแก้ปัญหา

2) การให้เหตุผล

3) การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

4) การเชื่อมโยง

5) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.3 ด้านคุณลักษณะ

1) ทำงานอย่างเป็นระบบ

2) มีความรอบคอบ

3) มีความรับผิดชอบ

4) มีวิจารณญาณ

5) มีความเชื่อมั่นในตนเอง

6) ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

3. ตารางการเรียนรู้

การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ และการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน เช่น

$$\frac{2}{3} = 0.666666\dots, \quad 0.725 = \frac{718}{990}$$

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนเพื่อทบทวนการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมที่เคยเรียนมาแล้วว่าทำได้หรือไม่ อย่างไร

2. กำหนดเศษส่วนให้นักเรียนเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยม 5 ข้อ เช่น

$$\frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{3}{9}, \frac{3}{11} \quad \text{โดยครูเลือกนักเรียนออกมาแสดงวิธีทำบนหน้ากระดานคำข้อละ 1 คน ถ้า}$$

นักเรียนคนใดทำไม่ได้ครูเลือกนักเรียนคนอื่นออกมาช่วย หรือครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

ขั้นสอน

1. ใช้เกมนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูใช้เกมนำเข้าสู่บทเรียน โดยให้แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แล้วครูแจกกระดาษทศให้นักเรียนกลุ่มละ 5-6 แผ่น จากนั้นชี้แจงว่าจะให้นักเรียนเล่นเกมแข่งขันเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นทศนิยม ซึ่งถ้าทศนิยมนั้นเป็นทศนิยมแบบไม่รู้จบ ให้นักเรียนหาคำตอบเป็นทศนิยมเป็นทศนิยม 7 ตำแหน่งแบบไม่ปิด โดยกติกาเล่นเกมมีดังนี้

กติกาการเล่น

ครูบอกเศษส่วนครั้งละ 1 จำนวน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเปลี่ยนเป็นทศนิยมให้เร็วที่สุด กลุ่มใดเสร็จก่อนให้นำคำตอบมาส่งครู แล้วรับคะแนนไป ซึ่งครูจะมีกระดาษคะแนน 3 ใบ แต่ละใบจะมีตัวเลข 1, 2 และ 3 ตามลำดับ กลุ่มที่เสร็จอันดับแรกจะได้กระดาษหมายเลข 1 และเสร็จอันดับรองลงมาจะได้กระดาษหมายเลข 2 และ 3 ตามลำดับ โดยกระดาษแต่ละอันมีค่าเป็นคะแนนคือกระดาษหมายเลข 1 มีค่า 3 คะแนนกระดาษหมายเลข 2 มีค่า 2 คะแนน และกระดาษหมายเลข 3 มีค่า 1 คะแนน ถ้าตอบถูกจะได้คะแนนเพิ่มอีก 2 คะแนน (กลุ่มที่ไม่ได้กระดาษแต่ตอบถูกจะได้คะแนน 2 คะแนน)

2) ครูซักถามนักเรียนจนแน่ใจว่าทุกคนเข้าใจกติกาการเล่นเกมดี แล้วจึงเริ่มบอกโจทย์ข้อที่ 1 เมื่อนักเรียนส่งคำตอบให้ครูครบทุกกลุ่มแล้วครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนขึ้นขึ้นบอกคำตอบของกลุ่มตนให้เพื่อน ๆ ฟัง แล้วร่วมกันสรุปคำตอบที่ถูกต้อง จากนั้นให้ตัวแทนนักเรียนออกมาแสดงวิธีทำให้เพื่อนดูบนกระดานคำอีกครั้งเพื่อเป็นการทบทวน (นักเรียนที่เรียนอ่อนจะได้ทำความเข้าใจ

ตามไปด้วย ขณะเดียวกันครูก็บันทึกผลคะแนนของนักเรียนแต่ละกลุ่มเอาไว้ด้วย) ทำเช่นนี้จนครบทุกข้อ

ตัวอย่างโจทย์และคำตอบที่ใช้เล่นเกม

โจทย์	คำตอบ
1. $\frac{1}{4}$	0.25
2. $\frac{143}{250}$	0.572
3. $\frac{2}{3}$	0.6666666...
4. $\frac{4}{33}$	0.1212121...
5. $\frac{258}{495}$	0.5212121...
6. $\frac{5}{19}$	0.2631578...

3) นักเรียนร่วมกันสรุปเกมที่เล่นว่าเป็นการเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นทศนิยมโดยใช้วิธีการหาร

4) ครูยกตัวอย่างประกอบคำอธิบายบนกระดานคำดังนี้

$$\frac{2}{3} = 0.6666666... \quad \text{เขียนแทนด้วย } \frac{2}{3} = 0.\dot{6}$$

$$\frac{4}{33} = 0.1212121... \quad \text{เขียนแทนด้วย } \frac{4}{33} = 0.1\dot{2}$$

5) ครูให้นักเรียนร่วมกันสังเกตวิธีการเขียนทศนิยมของครูบนกระดานคำว่าเขียนอย่างไร แล้วร่วมกันสรุปว่า จำนวนใดบ้างจะใส่จุดเหนือตัวเลขนั้น (ดูวิธีการอ่านทศนิยมซ้ำในหนังสือ เรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2)

6) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย แล้วยกตัวอย่างเพิ่มเติมดังนี้

$$3.574574574... \quad \text{เขียนแทนด้วย } 3.\dot{5}74$$

$$1.000100010001... \quad \text{เขียนแทนด้วย } 1.\dot{0}001$$

7) ครูให้นักเรียนพิจารณา $\frac{2}{3}$ และ $\frac{4}{33}$ บนกระดานอีกครั้ง โดยครูนำ 3 มาคูณทั้งเศษและส่วน แล้วเขียนความสัมพันธ์ให้นักเรียนดูดังนี้

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = 0.666... = 0.\overline{6}$$

$$\frac{4}{33} = \frac{12}{99} = 0.1212... = 0.\overline{12}$$

8) จากตัวอย่างข้างต้น ครูให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ของจำนวนที่เชื่อมโยงกันด้วยลูกศร แล้วให้นักเรียนทั้งห้องร่วมกันอภิปรายและสรุป

9) ครูยกตัวอย่างอีกตัวอย่างบนกระดานคำดังนี้

$$\frac{258}{495} = 0.5212121...$$

10) ครูถามนักเรียนว่าจะเขียนทศนิยมแทนจำนวนที่ซ้ำอย่างไร ครูเขียนจำนวนเพิ่มเติมบนกระดานแล้วให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และอภิปราย ซึ่งจำนวนที่ครูเขียนคือ $0.52\dot{1}$ กับ $0.5\dot{2}1$ ครูถามคำถามนำการอภิปรายว่าทศนิยมสองจำนวนนี้เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เท่ากันหรือไม่

11) ครูให้นักเรียนพิจารณา $\frac{1}{4} = 0.25 = \frac{25}{100}$ และ $\frac{4}{33} = \frac{12}{99} = 0.\dot{1}2$

12) ครูถามนักเรียนว่าเราจะเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนได้อย่างไร แล้วครูเขียนตัวอย่างบนกระดานคำดังนี้ $\frac{516}{990} = 0.5212121... = 0.5\dot{2}1$

13) ครูให้นักเรียนหาเศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{516}{990}$ แล้วลองหาทศนิยมของจำนวนที่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำว่ามีค่าเท่ากับ 0.521 หรือไม่ อย่างไร ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย

14) ครูแจกกระดาษเปล่าและใบความรู้ เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน แล้วให้เวลา 5 นาที ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ จากนั้นสรุปวิธีการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วนลงในกระดาษ โดยเขียนมาเป็นข้อๆ พร้อมบอกวิธีสังเกตของกลุ่มตนว่าจะคิดคำนวณแบบเร็วๆ ได้

15) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ และการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน

16) ครูให้การบ้านนักเรียนกลับไปหาคำตอบว่า เขียนในรูปทศนิยมซ้ำได้อย่างไร ให้นักเรียนแสดงวิธีทำลงในกระดาษ แล้วชั่วโมงหน้าครูจะให้ส่งการบ้าน และสุ่มเรียกออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

2. ใช้การสุ่มเลือกและนำเสนอเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูสุ่มเรียกนักเรียน 2 คน ออกมานำเสนอวิธีการเขียน $\frac{5}{19}$ ในรูปทศนิยมซ้ำ โดยให้นักเรียนคนหนึ่งแสดงวิธีทำบนกระดานด้านซ้าย และให้นักเรียนอีกคนหนึ่งแสดงวิธีทำบนกระดานด้านขวา ส่วนนักเรียนคนอื่นๆ ที่เหลือช่วยกันตรวจสอบคำตอบของเพื่อนว่าทำถูกต้องหรือเปล่า (คำตอบ คือ $\frac{5}{19} = 0.2\overline{63157894736842105}$)
- 2) ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าเศษส่วนทุกจำนวนสามารถเขียนเป็นทศนิยม ซ้ำได้หรือไม่
- 3) ครูยกตัวอย่าง โดยการพิสูจน์ให้นักเรียนดูบนกระดานคำดังนี้

$$\text{ตัวอย่าง } 0.5\overline{0} = 0.5000000\dots = 0.5\overline{0}$$

$$0.5\overline{0} = \frac{50-5}{90} = \frac{45}{90} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2} = 0.5$$

จากผลการพิสูจน์จะพบว่า ผลของการหาร $\frac{1}{2}$ ได้ผลหารเป็น 0.50 เศษของการหารทุกครั้ง จะเท่ากับศูนย์ ทำให้ผลหารต่อจากเลข 5 เป็นศูนย์เสมอ ซึ่งศูนย์ที่อยู่หลังเลข 5 จะไม่มีค่าหรือไม่มี ความหมาย

ดังนั้น การเขียน $0.5\overline{0}$ จึงมีความหมายเหมือนกับ $0.50000\dots$

- 4) ครูให้นักเรียนอาสาสมัครช่วยแจกใบงาน เรื่อง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ และการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน แล้วให้นักเรียนทำใบงานเป็นรายบุคคล โดยครูชี้แจงว่า ใบงานนี้ให้นักเรียนทำให้เต็มที่ อย่าลอกเพื่อน ครูจะรู้ว่าใครเข้าใจแล้วบ้าง และใครยังไม่เข้าใจครูจะได้ ทบทวนให้

ขั้นสรุป

- 1) ครูให้นักเรียนทำแบบตรวจสอบความเข้าใจที่ 6.1 ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2 เป็นรายบุคคล
- 2) ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบตรวจสอบความเข้าใจที่ 6.1 ทีละข้อจนครบ
- 3) ครูเปิดโอกาส ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และอธิบายจนนักเรียนเข้าใจดี

5. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2
- 2) แบบฝึกทักษะ

3) ใบความรู้ เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน

5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุดหมวดวิชาคณิตศาสตร์
- 2) ห้องสมุดโรงเรียน
- 3) ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

6. กระบวนการวัด/การประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- 1) จากการทำใบงานหรือใบกิจกรรม
- 2) สังเกตพฤติกรรมในการเรียนการสอน
- 3) การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2. เครื่องมือการวัดและการประเมินผล

- 1) แบบประเมินการเสนอผลงาน
- 2) แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน
- 3) แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7. กิจกรรมเสนอแนะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

8. บันทึกข้อเสนอแนะของครูที่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

()

...../...../.....

9. บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

ชุดที่ 1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHARAT UNIVERSITY

เรื่อง การเขียนเศษส่วนและทศนิยมซ้ำ

เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาวิธีการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วนดังต่อไปนี้

การเขียน 0.521̄ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

วิธีทำ ให้ $a = 0.521\bar{1}$

หรือ $a = 0.5212121\ldots$

$$a = \frac{5}{10} + \frac{2}{100} + \frac{1}{1,000} + \frac{2}{10,000} + \frac{1}{100,000} + \dots$$

① นำ 1,000 คูณสมการ ① ทั้งสองข้าง

$$1,000a = 500 + 20 + 1 + \frac{2}{10} + \frac{1}{100} + \dots$$

$$1,000a = 521 + \frac{2}{100} + \frac{1}{100} + \dots$$

② นำ 10 คูณสมการ ① ทั้งสองข้าง

$$10a = 5 + \frac{2}{10} + \frac{1}{100} + \frac{2}{1,000} + \frac{1}{10,000} + \dots$$

③ นำสมการ ② ลบด้วยสมการ ③

$$1,000a - 10a = 521 - 5$$

$$990a = 521 - 5$$

$$a = \frac{521 - 5}{990}$$

$$\text{นั่นคือ } 0.521\bar{1} = \frac{521 - 5}{990} = \frac{516}{990} = \frac{258}{495}$$

ชวนคิด

$$0.3 = \frac{3}{10}$$

$$0.37 = \frac{37}{100}$$

$$0.37 = \frac{37}{99}$$

$$0.3795 = \frac{3,795 - 37}{9,900}$$

แล้ว $0.37950 = \dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะที่ 1.1

เรื่อง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ และการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน
คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่เศษส่วนกับทศนิยมซ้ำที่มีค่าเท่ากัน

0.350

 $\frac{13}{11}$ $\frac{15}{11}$ $6\frac{7}{11}$

0.27

 $\frac{7}{20}$ $6\frac{9}{11}$

3.4

 $2\frac{139}{1,100}$ $1\frac{9}{11}$ $\frac{11}{18}$

4.015

 $4\frac{2}{33}$ $\frac{31}{9}$

1.18

0.846153

 $\frac{11}{13}$

6.818

 $\frac{3}{11}$

1.6160

0.61

 $4\frac{1}{66}$ $1\frac{77}{125}$

2.1263

แบบฝึกทักษะที่ 1.2

เรื่อง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ และการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน

คำชี้แจง

กำหนดจำนวนตรรกยะทั้งจำนวนอตรรกยะจำนวนบวกและจำนวนลบ ให้นักเรียนช่วยกันเขียนแสดงบนเส้นจำนวนแล้วซักถามอภิปรายถึงจำนวนอตรรกยะหรือไม่

- เราสามารถแทนเศษส่วน ทศนิยมซ้ำ หรือจำนวนตรรกยะด้วยจุดบนเส้นได้หรือไม่

- จำนวนเต็มเป็นจำนวนตรรกยะหรือไม่ เพราะเหตุใด

- จำนวนเต็มมีกี่ชนิด อะไรบ้าง

- มีจำนวนเต็มที่น้อยที่สุดหรือไม่

- มีจำนวนเต็มที่มากที่สุดหรือไม่

ชื่อ _____

ชั้น _____

เลขที่ _____

แบบฝึกทักษะที่ 1.3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน ให้นักเรียนเปลี่ยนเศษส่วนเป็นทศนิยม ซึ่งถ้าทศนิยมนั้นเป็นทศนิยมไม่รู้จบ ให้นักเรียนหาคำตอบ

โจทย์

1. $\frac{7}{9} =$

2. $\frac{529}{990} =$

3. $\frac{47}{90} =$

4. $\frac{16}{33} =$

5. $\frac{5}{9} =$

6. $\frac{11}{37} =$

7. $\frac{1}{4} =$

8. $\frac{5}{19} =$

9. $\frac{143}{250} =$

10. $\frac{258}{495} =$

11. $\frac{2}{3} =$

12. $\frac{4}{33} =$

13. $\frac{13}{55} =$

14. $\frac{15}{37} =$

15. $\frac{33}{100} =$

16. $\frac{50}{33} =$

17. $\frac{85}{6} =$

18. $\frac{15}{8} =$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.1

- คู่มือที่ 1 $\frac{13}{11} = 1\frac{2}{11} = 1.18$
- คู่มือที่ 2 $\frac{15}{11} = 1\frac{4}{11} = 1.3\bar{6}$ (ไม่มีคู)
- คู่มือที่ 3 $6\frac{7}{11} = 6\frac{63}{99} = 6.6\bar{3}$ (ไม่มีคู)
- คู่มือที่ 4 $\frac{13}{11} = \frac{.27}{99} = 0.2\bar{7}$
- คู่มือที่ 5 $6\frac{9}{11} = 6\frac{81}{99} = 6.81\bar{8}$
- คู่มือที่ 6 $\frac{31}{9} = 3\frac{4}{9} = 3.4$
- คู่มือที่ 7 $2\frac{139}{1,100} = 2\frac{1,251}{9,900} = 2.12\bar{6}3$
- คู่มือที่ 8 $1\frac{9}{11} = 1\frac{81}{99} = 1.8\bar{1}$ (ไม่มีคู)
- คู่มือที่ 9 $\frac{11}{18} = 0.6\bar{1}$
- คู่มือที่ 10 $4\frac{1}{66} = 4.0\bar{1}5$
- คู่มือที่ 11 $4\frac{2}{33} = 4\frac{6}{99} = 4.0\bar{6}$ (ไม่มีคู)
- คู่มือที่ 12 $\frac{11}{13} = 0.84615\bar{3}$
- คู่มือที่ 13 $1\frac{77}{125} = 1.616\bar{0}$
- คู่มือที่ 14 $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0.35\bar{0}$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.3

1.0.77777

2. 0.5345345

3. 0.5252525

4. 0.484848

5. 0.555555

6. 0.29729729

7. 0.25

8. 0.2663578

9. 0.572

10. 0.5212121

11. 0.666666

12. 0.1212121

13. 0.2363636

14. 0.405405

15. 0.33

16. 1.515151

17. 14.1666

18. 0.165



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6
แผนที่ 2

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
เรื่อง จำนวนจริง(1) เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

จำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้

ยกตัวอย่างจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ

2.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1)การให้เหตุผล

2)การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

3)การเชื่อมโยง

2.3 ด้านคุณลักษณะ

1)ทำงานอย่างเป็นระบบ

2)มีความรอบคอบ

3)มีความรับผิดชอบ

4)มีวิจารณญาณ

5)มีความเชื่อมั่นในตนเอง

6)ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

7)มีระเบียบวินัย

3. สาระการเรียนรู้

จำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ $\frac{13}{11} = 1.18, \sqrt{2}, \sqrt{5}, 2.43131131113$

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ทบทวนจำนวนตรรกยะและอตรรกยะ
2. ครูให้คำอธิบายเพิ่มเติมว่า จำนวนที่เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ เรียกว่าจำนวนจริง แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนแผนผังแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างจำนวนชนิดต่างๆ ที่เรียนมา
3. ทบทวนการเขียนจุดบนเส้นจำนวนแทนจำนวนตรรกยะ และจำนวนอตรรกยะ และเน้นว่าเราสามารถแทนจำนวนตรรกยะและอตรรกยะทุกจำนวนได้ด้วยจุดบนเส้นจำนวน จำนวนทุกจำนวนที่เขียนแทนได้ด้วยเส้นจำนวน เรียกว่า จำนวนจริง

ขั้นสอน

- 1) ครูเขียนบนกระดานเป็น 4 แล้วถามนักเรียน ดังนี้

ครู : "นักเรียนเห็นอะไรบนกระดานนี้บ้าง"

แนวตอบ : (เลขสี่)

ครู : "นักเรียนทราบหรือเปล่าว่าเลขสี่คือจำนวนอะไร"

แนวตอบ : (จำนวนเต็ม จำนวนคู่ จำนวนนับ)

- 2) ครูเขียนบนกระดาน -11 แล้วให้นักเรียนเปรียบเทียบกับเลข 4 โดยถามว่า "จำนวนทั้งสองเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร" (คำตอบคือต่างกัน -11 เป็นจำนวนเต็มลบ และเป็นจำนวนที่ส่วน 4 เป็นจำนวนเต็มบวกและเป็นจำนวนคู่ แต่ทั้งสองจำนวนเป็นจำนวนเต็มเหมือนกัน)

- 3) ครูถามนักเรียนว่า "จำนวนที่นักเรียนรู้จัก มีเพียงจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบเท่านั้นหรือ" ครูให้นักเรียนร่วมกันหาคำตอบ โดยการอภิปรายจนได้คำตอบว่ามีศูนย์ด้วย

- 4) ครูถามนักเรียนว่า "เมื่อมีจำนวนเต็ม ก็แสดงว่าจะต้องมีจำนวนไม่เต็มด้วยใช่หรือไม่" "นักเรียนคิดว่าจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็มคือจำนวนอะไร" ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย (ครูอาจจะสุ่มถามนักเรียนทีละคน ซึ่งคำตอบคือทศนิยมและเศษส่วน)

- 5) ครูถามนักเรียนว่า "ทศนิยมกับเศษส่วนเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร และทั้งสองจำนวนนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร" ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ถ้ายังหาคำตอบไม่ได้ ครูเขียนเลข 2 จำนวนพร้อมกันดังนี้ 0.5 กับ $\frac{1}{2}$ แล้วครูถามว่า "จำนวนสองจำนวนนี้มีค่าเท่ากันหรือไม่ ทราบได้อย่างไร" จากนั้นครูเขียนเลข 2 จำนวนพร้อมกันดังนี้ 7 กับ $\frac{4}{2}$ แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย

และหาเหตุผลสรุปว่าทั้งสองจำนวนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

6) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับจำนวน ซึ่งอาจสรุปได้ดังนี้

จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนจริงที่เขียนในรูปเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็ม และ $b \neq 0$

7) ครูถามนักเรียนว่าเราจะเรียกจำนวนที่เขียนเป็นเศษส่วนไม่ได้ว่าอะไร (คำตอบ คือจำนวนอตรรกยะ)

8) ครูให้นักเรียนช่วยแจกใบงานให้เพื่อนคนละ 1 ชุด แล้วให้นักเรียนทำใบงานเป็นรายบุคคล ให้เสร็จภายในเวลา 20 นาที

9) ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงาน โดยครูคอยเสนอแนะและเสริมความรู้เพิ่มเติมให้นักเรียน จากนั้นครูเปิดโอกาส ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และอธิบายจนนักเรียนเข้าใจดี

ขั้นสรุป

1. จำนวนบางจำนวนเขียนด้วยเศษส่วนของจำนวนเต็มไม่ได้ต้องเขียนโดยใช้สัญลักษณ์ $\sqrt{\quad}$ และจำนวนชนิดใหม่นี้ก็คือ จำนวนจำนวนอตรรกยะ ซึ่งสามารถเขียนแทนได้ด้วยจุดบนเส้นจำนวน

2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

5. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2
- 2) ใบความรู้ เรื่อง จำนวนจริง
- 3) แบบฝึกทักษะ

5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุดหมวดวิชาคณิตศาสตร์
- 2) ห้องสมุดโรงเรียน
- 3) ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

6.กระบวนการวัด/การประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- 1) จากการทำใบงานหรือใบกิจกรรม
- 2) สังเกตพฤติกรรมในการเรียนการสอน
- 3) การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2. เครื่องมือการวัดและการประเมินผล

- 1) แบบประเมินการเสนอผลงาน
- 2) แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน
- 3) แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

8.บันทึกข้อเสนอแนะของครูที่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

()

...../...../.....

9.บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

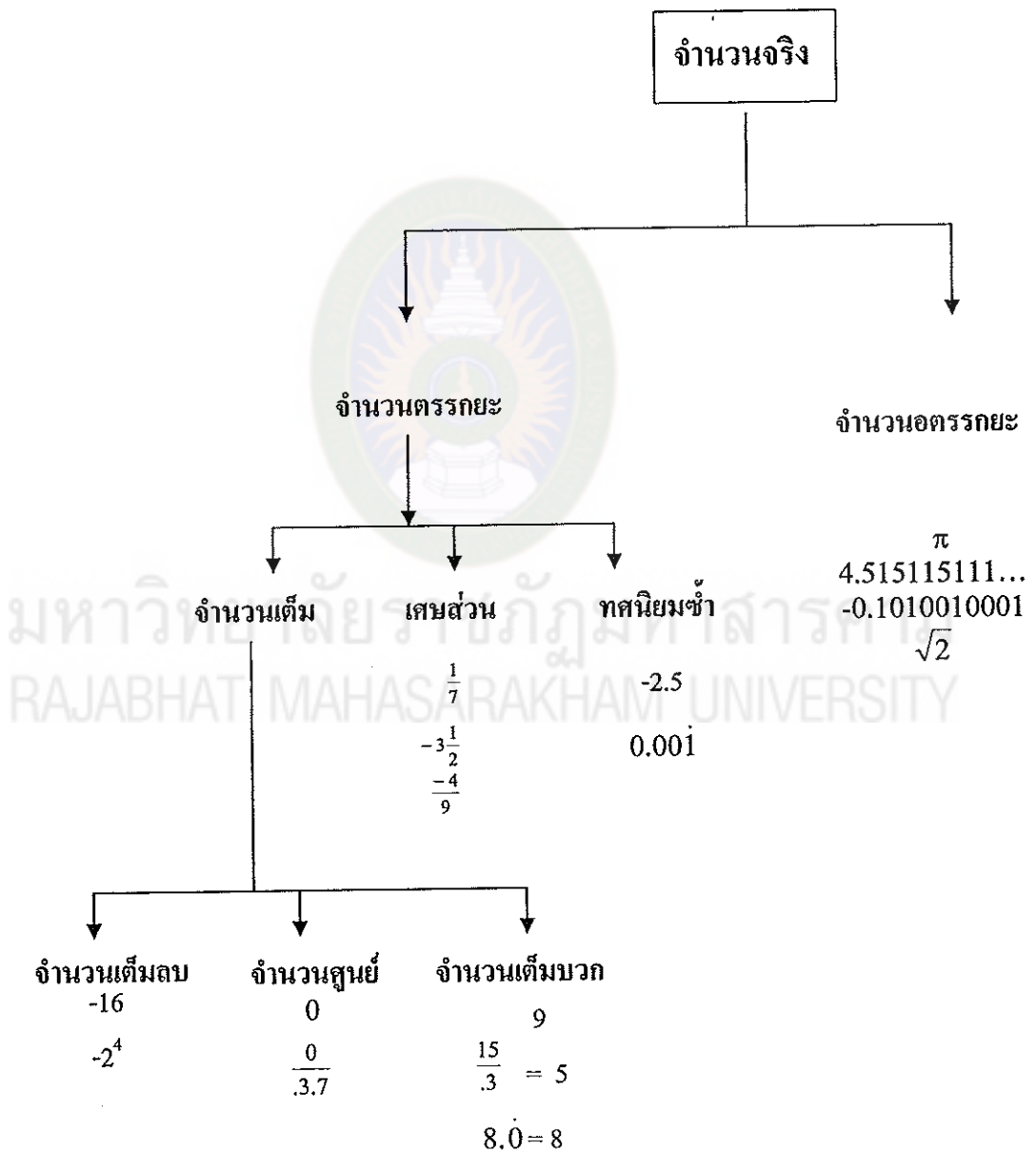
บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

ชุดที่ 2

เรื่อง จำนวนจริง (1)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยแบบฝึกทักษะ 2



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6
แผนที่ 3

ช่วงชั้นที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

เรื่อง จำนวนจริง (2) เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

จำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ จำนวนที่เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ เรียกว่า จำนวนจริง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้

บอกความเกี่ยวข้องระหว่างจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ และจำนวนอตรรกยะ ได้

2.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1) การให้เหตุผล

2) การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

3) การเชื่อมโยง

2.3 ด้านคุณลักษณะ

1) ทำงานอย่างเป็นระบบ

2) มีความรอบคอบ

3) มีความรับผิดชอบ

4) มีวิจรรณญาณ

5) มีความเชื่อมั่นในตนเอง

6) ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

7) มีระเบียบวินัย

8) ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

3. สาระการเรียนรู้

จำนวนจริง

เต็มบวก จำนวนเต็มลบ ทศนิยมซ้ำ เศษส่วน จำนวนศูนย์ หรือจำนวนอตรรกยะก็ได้)

5) เมื่อนักเรียนทุกคนเข้าใจทศนิยมแล้ว ครูเริ่มจับเวลา ขณะที่นักเรียนกำลังช่วยกันคิด ครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนไปด้วย จากนั้นเมื่อหมดเวลาครูให้นักเรียนแต่ละคู่ออกมา นำเสนอผลการคิดคำนวณของตนหน้าห้องเรียน โดยเพื่อนคนอื่นๆ ช่วยกันตรวจสอบคำตอบไปด้วย

6) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และอธิบายจนนักเรียนเข้าใจดี

7) ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนเรื่องจำนวนจริง แล้วบอกนักเรียนว่าให้เก็บบัตรจำนวนจริงและจำนวนที่เท่ากันเอาไว้ใช้ทำกิจกรรมต่อไปในชั่วโมงหน้า

8) ครูให้นักเรียนออกมาหน้าห้องเรียนทีละคู่ แล้วให้นักเรียนชูบัตรจำนวนจริงของตัวเอง พร้อมบอกว่าเป็นจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ทศนิยมซ้ำ เศษส่วน จำนวนศูนย์ หรือจำนวนอตรรกยะ จากนั้นบอกจำนวนที่เท่ากับกับจำนวนในบัตรว่าเป็นจำนวนอะไร ขณะที่เพื่อนนักเรียนออกมาหน้าชั้น นักเรียนคนอื่นๆ ช่วยกันตรวจสอบว่าเพื่อนบอกถูกต้องหรือไม่ ถ้าผิดก็ช่วยกันแก้ไขให้ถูกต้อง

ขั้นสรุป

1. ครูนักเรียนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าจำนวนเต็ม สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ และรูปเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันได้
ทศนิยมซ้ำ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ เศษส่วน สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้

แต่ เศษส่วนบางจำนวนไม่สามารถเขียนอยู่ในรูปจำนวนเต็มได้

2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

5. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2
- 2) บัตรจำนวนจริง (เตรียมให้ปริมาณเพียงพอกับจำนวนนักเรียน)
- 3) ใบความรู้
- 4) แบบฝึกทักษะ

5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุดหมวดวิชาคณิตศาสตร์
- 2) ห้องสมุดโรงเรียน

3) ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

6. กระบวนการวัด/การประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- 1) จากการทำใบงานหรือใบกิจกรรม
- 2) สังเกตพฤติกรรมในการเรียนการสอน
- 3) การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2. เครื่องมือการวัดและการประเมินผล

- 1) แบบประเมินการเสนอผลงาน
- 2) แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน
- 3) แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

8. บันทึกข้อเสนอแนะของครูผู้เลี้ยง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

()

...../...../.....

9. บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

ชุดที่ 3

เรื่อง จำนวนจริง (2)

สำหรับการหาจุดที่แทน \lceil บนเส้นจำนวน อาจทำได้ดังนี้

เนื่องจาก $\lceil = \frac{\text{ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม}}{\text{ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง}}$

ถ้าเราสร้างวงกลม ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 1 หน่วย ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมนั้นจะเท่ากับ \lceil

หรือกล่าวได้ว่า เท่ากับความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมที่เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 1 หน่วย

เราสามารถหาจุดที่แทน \lceil ได้ โดยคลึงรูปวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่ากับ 1 หน่วย จากจุดที่แทน 0 บนเส้นจำนวนไปทางขวาบนเส้นจำนวนให้ครบ 1 รอบจุดที่รูปวงกลมคลึงไปได้ครบ 1 รอบนั้น คือ จุดที่แทน \lceil บนเส้นจำนวน

ในทางคณิตศาสตร์ เราสามารถเขียนแทนจำนวนจริงใดๆ ด้วยจุดบนเส้นจำนวนได้ และจุดใดๆบนเส้นจำนวนแต่ละจุดจะแทนจำนวนจริงจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวน

อตรรกยะ ก็ได้ ดังนั้น เส้นที่เรากล่าวถึง หมายถึง เส้นจำนวนจริง

ตัวอย่าง

ผู้เย็บที่บ้านของน้อยมีขนาน 19.8 กิวบิกฟุต ใช้พลังงานไฟฟ้า 726.35 หน่วยต่อปี คิดเป็นราคาไฟฟ้า 1,837.67 บาทต่อปี จงหาค่าไฟฟ้าต่อเดือนของผู้เย็บใบนี้เป็นเท่าใด คิดว่าเป็นจำนวนตรรกยะ หรือจำนวน อตรรกยะ เพราะเหตุใด

วิธีทำ เวลา 12 เดือน เสียค่าไฟฟ้าของผู้เย็บ 1837.67 บาท

ถ้าเวลา 1 เดือน เสียค่าไฟฟ้าของผู้เย็บ $\frac{1837.67}{12}$ บาท

12

153.139166... บาท

ดังนั้น ค่าไฟฟ้าต่อเดือนของผู้เย็บใบนี้เป็น 153.13916 บาท

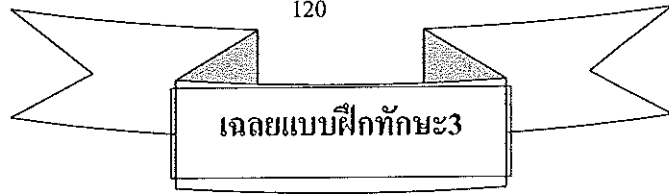
ซึ่งเป็นจำนวนตรรกยะ เพราะเขียนได้เป็นจำนวนซ้ำ

แบบฝึกหัดที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามว่าข้อความต่อไปนี้ข้อใดจริงและข้อใดเป็นเท็จ

- 1. 0 เป็นจำนวนนับ
- 2. ถ้า a เป็นจำนวนเต็มที่ไม่ใช่จำนวนเต็มบวก แล้ว a ต้องเป็นจำนวนเต็มลบ
- 3. $\frac{3}{10}$ เป็นจำนวนตรรกยะ
- 4. ถ้า a เป็นจำนวนตรรกยะ และ x เป็นจำนวนอตรรกยะ แล้ว ax เป็นจำนวนอตรรกยะ
- 5. 7.3434... เป็นจำนวนตรรกยะ
- 6. 1.353353335... เป็นจำนวนตรรกยะ
- 7. เซตของจำนวนเต็มมีสมบัติสำหรับการบวก
- 8. $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ
- 9. $\sqrt{10}$ มีค่าอยู่ระหว่างจำนวนเต็ม 3 บวก 4
- 10. จำนวนเต็มลบที่มีค่ามากที่สุดคือ -1
- 11. เซตของจำนวนเต็มเป็นสับเซตแท้ของเซตของจำนวนตรรกยะ
- 12. ถ้า n เป็นจำนวนเต็ม แล้ว $2n$ ต้องเป็นจำนวนคู่



- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1. เท็จ | 2. เท็จ | 3. จริง |
| 4. จริง | 3. จริง | 6. เท็จ |
| 7. เท็จ | 8. จริง | 9. จริง |
| 10. จริง | 11. จริง | 12. จริง |



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6
แผนที่ 4

ช่วงชั้นที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

เรื่อง รากที่สอง

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

รากที่สองของจำนวนจริง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้

- 1) หารากที่สองจากจำนวนจริงที่กำหนดให้ โดยการแยกตัวประกอบ การประมาณ การเปิดตาราง การตั้งหาร หรือการใช้เครื่องคำนวณและนำไปใช้แก้ปัญหาได้
- 2) อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการหารากที่สองของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะได้
- 3) บอกความสัมพันธ์ของการยกกำลังและการหารากของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะได้

2.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

- 1) การแก้ปัญหา
- 2) การให้เหตุผล
- 3) การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ
- 4) การเชื่อมโยง

2.3 ด้านคุณลักษณะ

- 1) ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีความรอบคอบ
- 4) มีความรับผิดชอบ
- 5) มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- 6) ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

3. สาระการเรียนรู้

รากที่สอง และการหารากที่สองของจำนวนจริง

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ทบทวนจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ และจำนวนเต็ม
2. ทบทวนความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เลขส่วนไม่ได้ และการใช้สัญลักษณ์ $\sqrt{\quad}$ จำนวนที่แทนด้วย

ขั้นสอน

การหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบ

- 1) ครูเขียนจำนวนบนกระดานคำเรียงลงมาเป็นสดมภ์ ดังนี้

49

121

196

225

900

- 2) ครูให้นักเรียนช่วยกันคิดหาจำนวนที่เหมือนกัน 2 จำนวนมาคูณกันให้ได้เท่ากับจำนวนที่ครูเขียนไว้บนกระดานคำ นักเรียนคนใดคิดจำนวนใดได้แล้ว ให้นักเรียนคนนั้นออกมาเขียนคำตอบ ซึ่งคำตอบอาจเป็นดังนี้

$$49 = 7 \times 7 \quad 225 = 15 \times 15$$

$$121 = 11 \times 11 \quad 900 = 30 \times 30$$

$$196 = 14 \times 14$$

- 3) ครูให้นักเรียนสังเกต $196 = 14 \times 14$ แล้วครูเขียน $2 \times 2 \times 7 \times 7$ เพิ่มเติมบนกระดานคำ ครูถามว่า " $2 \times 2 \times 7 \times 7$ มีค่าเท่ากับ 196 หรือไม่" จากนั้นครูให้นักเรียนลองใช้วิธีการเดียวกันนี้กับตัวเลขอื่นๆ ซึ่งคำตอบ คือ $225 = 15 \times 15 = 3 \times 3 \times 5 \times 5$ และ $900 = 30 \times 30 = 5 \times 5 \times 6 \times 6 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$

- 4) ครูถามนักเรียนว่าวิธีการข้างต้นเรียกว่าอะไร (คำตอบคือการแยกตัวประกอบ)

- 5) ครูคิดแผ่นป้ายบทนิยามรากที่สองซึ่งครูเตรียมมาไว้บนกระดาน ดังนี้

บทนิยาม ให้ a เป็นจำนวนบวกใดๆ หรือศูนย์ รากที่สองของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วมีค่าเท่ากับ a

6) ครูให้นักเรียนร่วมกันศึกษาบทนิยาม แล้วครูขีดเส้นใต้ข้อความในบทนิยาม "จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วมีค่าเท่ากับ a " พร้อมกับยกตัวอย่าง ดังนี้

$$7 \times 7 = 7^2 = 49$$

7) ครูถามนักเรียนว่านอกจาก 7×7 ได้ 49 แล้ว มีจำนวนใดอีกใหม่ที่มีค่าเท่ากัน แล้วคูณกันได้ 49 ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนสรุปได้ว่า $(-7) \times (-7) = (-7)^2 = 49$

8) ครูอธิบายเพิ่มเติม ดังนี้

เรียก 7 ว่ารากที่สองที่เป็นบวกของ 49 เขียนแทนด้วย $\sqrt{49}$

เรียก -7 ว่ารากที่สองที่เป็นลบของ 49 เขียนแทนด้วย $-\sqrt{49}$

นั่นคือ $\sqrt{49} = 7$ และ $-\sqrt{49} = -7$

9) ครูเขียน $\sqrt{(-7)^2}$ บนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาผลลัพธ์ (จากการอภิปรายนักเรียนอาจมีแนวคิดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่คิดว่า ได้คำตอบเป็น -7 กับกลุ่มที่คิดว่า ได้คำตอบเป็น 7) ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมาให้เหตุผลประกอบ โดยครูคอยให้กำลังใจ และเปิดโอกาสให้นักเรียนทั้งสองร่วมกันหาข้อสรุปให้ได้ ดังนี้

$$\sqrt{(-7)^2} = 49 = 7$$

ซึ่งจำนวนนี้เป็นการแสดงรากที่สองที่เป็นบวกของ $(-7)^2$ หรือ 49 นั่นเอง

10) ครูให้นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สัญลักษณ์และความหมายของรากที่สองของ a ให้ถูกต้อง

11) ครูเปิดโอกาส ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และยกตัวอย่างเพิ่มเติมดังนี้ $\sqrt{-49}$ ครูถามนักเรียนว่าแยกตัวประกอบได้จำนวนใดบ้าง จำนวน 2 จำนวนนั้นมีค่าเท่ากันหรือไม่ (คำตอบคือไม่เท่ากันดังนี้ $\sqrt{(-7) \times 7}$ หรือ $\sqrt{7 \times (-7)}$) ครูถามต่อว่าคำตอบที่ได้ตรงกับบทนิยามรากที่สองหรือไม่ (ครูค่อยๆ ป้อนคำถามทีละคำถามให้นักเรียนคิด อาจเรียกให้นักเรียนตอบทีละคนก็ได้)

12) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า ไม่มีจำนวนจริงโดยยกกำลังสองแล้วจะได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนลบ ($a^2 \neq -49$) นั่นคือจะหารากที่สองของจำนวนลบไม่ได้ ดังนั้น $\sqrt{-49}$ ไม่ใช่จำนวนจริง

13) ครูนำเสนอวิธีการหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบ ดังนี้

การหารากที่สองโดยวิธีการแยกตัวประกอบ มีขั้นตอนดังนี้

1. แยกตัวประกอบของจำนวนที่โจทย์กำหนด
2. จับคู่ตัวประกอบที่เหมือนกัน
3. การหารากที่สอง เราจะดึงตัวประกอบที่เหมือนกันในแต่ละคู่ออกมาหน้า

เครื่องหมายรากที่สองเพียงตัวเดียว สำหรับตัวประกอบที่ไม่มีคู่ให้เขียนในรูปรากที่สองเช่นเดิม

14) ครูให้นักเรียนอาสาสมัครช่วยกันแจกใบงานที่ 1 เรื่อง การหารากที่สอง แล้ว ให้นักเรียนทำใบงานเป็นคู่ให้เสร็จภายในเวลา 10 นาที จากนั้นครูให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาเฉลยคำตอบและแสดงวิธีทำให้เพื่อนคู่ที่ละคน คนละข้อ ทำเช่นนี้จนครบทุกข้อ

15) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหารากที่สอง เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ ให้นักเรียนเข้าใจวิธีการมากยิ่งขึ้น

การหารากที่สองที่เป็นบวกและลบ

- 1) ครูเขียนจำนวนต่อไปนี้บนกระดานค่า 9 , 0.09 , 99
- 2) ครูให้นักเรียนช่วยกันหารากที่สองที่เป็นบวกและลบของจำนวนเหล่านี้ โดยใช้เวลา 5 นาที เมื่อหมดเวลานักเรียนคนใดหาค่าได้แล้ว ให้ออกมาเขียนคำตอบบนกระดานค่า
- 3) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบคำตอบ แล้วครูสรุปเพิ่มเติมว่าเราไม่สามารถแยกตัวประกอบของ 99 เป็น 2 จำนวนที่มีค่าเท่ากันได้ ดังนั้น ให้นักเรียนพิจารณาบทนิยาม รากที่สองของ 99 คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วมีค่าเท่ากับ 99

จะได้รากที่สองที่เป็นบวกของ 99 คือ $\sqrt{99}$

และรากที่สองที่เป็นลบของ 99 คือ $-\sqrt{99}$

แล้วเราเรียก $\sqrt{99}$ และ $-\sqrt{99}$ ว่าเป็นจำนวนอตรรกยะ

ในทำนองเดียวกัน $(\sqrt{99}) \times (\sqrt{99}) = 99$

และ $(-\sqrt{99}) \times (-\sqrt{99}) = 99$

- 4) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม แล้วครูอธิบายเพิ่มเติมจนนักเรียนเข้าใจดี ครูอาจยกตัวอย่างจำนวนหลาย ๆ จำนวนขึ้นมาให้นักเรียนแข่งกันตอบปากเปล่าว่าจำนวนใดเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะเพื่อเป็นการทบทวน และสรุปว่าเมื่อ a เป็นจำนวนจริงบวกและศูนย์ จะได้ $(\sqrt{a})^2 = (-\sqrt{a})^2 = a$

5) ครูให้นักเรียนอาสาสมัครช่วยแจกใบงานที่ 2 เรื่อง รากที่สองของจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ แล้วให้นักเรียนทำใบงานที่ 2 เป็นงานคู่ให้เสร็จภายในเวลา 15 นาที จากนั้นครูสุ่มเรียกนักเรียนที่ละคู่เฉลยใบงานจนครบทุกข้อ ข้อใดคือนักเรียนคนอื่นและครูช่วยกันแก้ไขให้ถูกต้อง

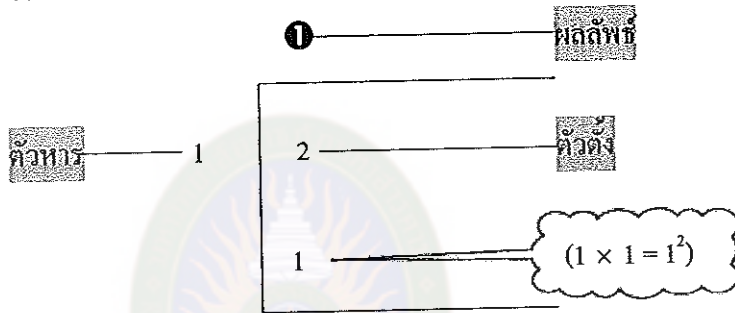
การหารากที่สองโดยการตั้งหาร

- 1) ครูถามนักเรียนว่า "นักเรียนทราบไหมว่า $\sqrt{2}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร" ครูสอนวิธีคิดรากที่สองด้วย

วิธีการคำนวณแบบตั้งหาร โดยยกตัวอย่างพร้อมกับอธิบายให้นักเรียนดูบนกระดานดำ ดังนี้

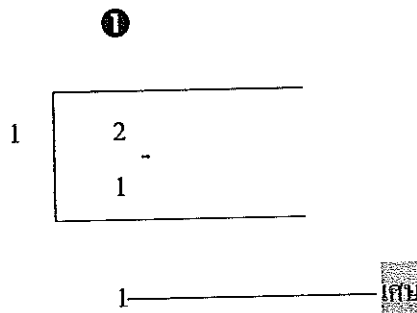
ขั้นตอนการคิดคำนวณหารากที่สอง

ขั้นตอนที่ 1

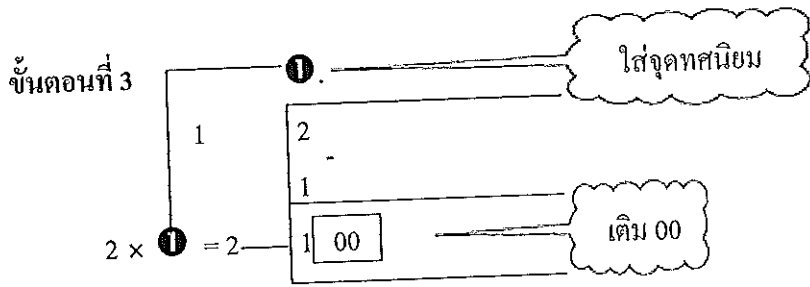


ให้ 2 เป็นตัวตั้ง หาจำนวนเต็มบวกที่ยกกำลังสองแล้วได้เท่ากับ 2 หรือใกล้เคียง 2 มากที่สุด แต่ต้องมีค่าไม่เกิน 2 ในที่นี้ $1^2 = 1$ ซึ่งมีค่าใกล้เคียง 2 มากที่สุด นำ 1 ไปใส่ในตำแหน่งตัวหารและผลลัพธ์ แล้วนำผลคูณของตัวหารและผลลัพธ์ไปใส่ไว้ให้ตรงกับตำแหน่งของตัวตั้ง

ขั้นตอนที่ 2



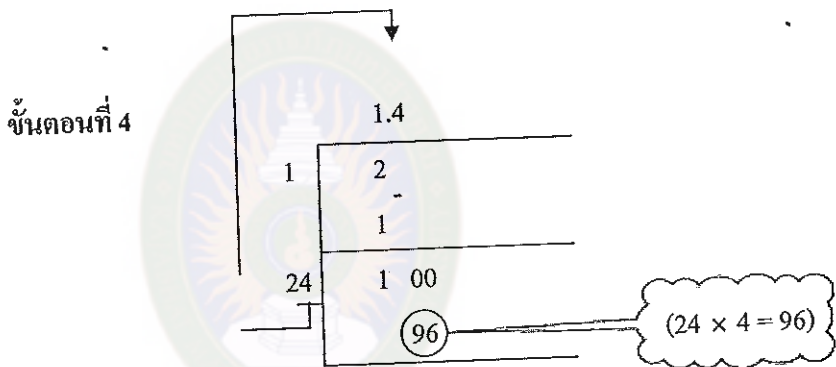
หาผลต่างของตัวตั้งกับผลคูณของตัวหารและผลลัพธ์ ($2 - 1 = 1$) แล้วนำเศษ ที่ได้ไปใส่ในตำแหน่งดังตัวอย่าง



เนื่องจากเหลือเศษ 1 (หารไม่ลงตัว) จึงต้องใส่จุดทศนิยมหลังผลลัพธ์ที่ได้ในครั้งแรก แล้วเติมศูนย์ 2 ตัวต่อท้ายเศษ ดังตัวอย่าง

นำ 2 คูณกับผลลัพธ์ที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 แล้วขีดเส้นต่อท้ายผลคูณที่ได้ ดังนี้

$$2 \times 1 = 2$$



หาเลขโดด (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 หรือ 9) มาเติมในช่องว่างของผลคูณ ที่ได้ในขั้นตอนที่ 3 จะได้ตัวหารตัวใหม่ ใส่ตัวเลขโดดนั้นที่ผลลัพธ์ แล้วนำเลขโดดตัวที่นำมาเติมนั้น คูณกับตัวหารตัวใหม่ เพื่อให้ได้ผลคูณที่เท่ากับหรือใกล้เคียงกับตัวตั้งตัวใหม่ (ในที่นี้เลือกเลขโดดคือ 4 เติมใน 24 แล้วนำ $24 \times 4 = 96$ ซึ่งมีค่าใกล้เคียง 100 มากที่สุด)

ขั้นตอนที่ 5

ดำเนินการตามขั้นตอนเหมือนขั้นตอนที่ 2-4 แต่ไม่ต้องเติมจุดทศนิยมอีก ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนได้ผลลัพธ์ตามจำนวนตำแหน่งทศนิยมที่ต้องการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง จงหารากที่สองของ 2 (ทศนิยม 4 ตำแหน่ง) โดยใช้สัญลักษณ์ $\sqrt{\quad}$ แทน

วิธีทำ	1	$\begin{array}{r} 1.41421 \\ \hline 2.0000000000 \\ 1 \\ \hline 100 \\ 96 \\ \hline 400 \\ 281 \\ \hline 11900 \\ 11296 \\ \hline 60400 \\ 56564 \\ \hline 383600 \\ 282841 \\ \hline 100759 \\ \hline \hline \end{array}$
	$2 \times 1 = 2$	
	$2 \times 14 = 28$	
	$2 \times 141 = 282$	
	$2 \times 1414 = 2828$	
	$2 \times 14142 = 28284$	

$\therefore \sqrt{2} \approx 1.41421\dots$ ดังนั้น $\sqrt{2} \approx 1.4142$

ตอบ

2) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และอธิบายจนนักเรียนเข้าใจดี

3) ครูเขียนโจทย์การหารากที่สองโดยวิธีการตั้งหารบนกระดานดำ แล้วให้นักเรียนจับคู่ช่วยกันคำนวณหาคำตอบ ดังนี้ (ขณะที่นักเรียนกำลังทำ ครูเดินดูเพื่อคอยให้คำแนะนำ)

$$\sqrt{7.91} \quad (\text{ทศนิยม 3 ตำแหน่ง}) \quad \text{ตอบ } 2.812$$

$$\sqrt{1,122.89} \quad (\text{ทศนิยม 2 ตำแหน่ง}) \quad \text{ตอบ } 33.51$$

$$\sqrt{0.62345} \quad (\text{ทศนิยม 3 ตำแหน่ง}) \quad \text{ตอบ } 0.790$$

$$\sqrt{0.043782} \quad (\text{ทศนิยม 4 ตำแหน่ง}) \quad \text{ตอบ } 0.2092$$

4) ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบและวิธีการคิดคำนวณ

5) ครูบอกให้นักเรียนนำเครื่องคำนวณที่มี $\sqrt{\quad}$ มาในชั่วโมงหน้า

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนบทเรียนที่เรียนไปเมื่อชั่วโมงที่แล้ว

2) ครูแจกตารางแสดงการหารากที่สอง แล้วสอนให้นักเรียนดูค่ารากที่สองของจำนวนต่างๆ ในตาราง จากนั้นครูทดสอบว่านักเรียนทุกคนดูค่าจากตารางเป็นหรือไม่ โดยการบอกจำนวนมาทีละจำนวน แล้วให้นักเรียนหารากที่สองจากตาราง

- 3) ครูแจกใบงานที่ 3 แล้วให้นักเรียนทำงานเป็นรายบุคคลให้เสร็จภายในเวลา 20 นาที เมื่อนักเรียนทุกคนทำใบงานเสร็จแล้ว ครูคิดแผนตารางเหมือนในใบงานที่ 3 แต่เป็นแบบขยาย ใหญ่เพื่อให้นักเรียนทั้งห้องสามารถมองเห็นได้ชัดเจน จากนั้นให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาช่วยกันเติมตัวเลข และตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้องพร้อมกัน
- 4) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และอธิบายจนนักเรียนทุกคนเข้าใจดี
- 5) ครูแจกใบงานที่ 4 แล้วสอนการหารากที่สองโดยใช้เครื่องคำนวณ เมื่อครูแน่ใจว่านักเรียนทุกคนเข้าใจดี ครูให้นักเรียนทำใบงานนี้เป็นรายบุคคลให้เสร็จภายในเวลา 5 นาที เมื่อนักเรียนทุกคนทำใบงานเสร็จ จึงร่วมกันเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

5. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2
- 2) แบบฝึกทักษะ 1 เรื่อง การหารากที่สอง
- 3) แบบฝึกทักษะ 2 เรื่อง รากที่สองของจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ
- 4) แบบฝึกทักษะ 3 เรื่อง การหารากที่สองโดยการเปิดตาราง
- 5) แบบฝึกทักษะ 4 เรื่อง การหารากที่สองโดยการใช้เครื่องคำนวณ
- 6) แผ่นป้ายบทนิยามรากที่สอง

5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุดหมวดวิชาคณิตศาสตร์
- 2) ห้องสมุดโรงเรียน
- 3) ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

6. กระบวนการวัด/การประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- 1) จากการทำใบงานหรือใบกิจกรรม
- 2) สังเกตพฤติกรรมในการเรียนการสอน
- 3) การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2. เครื่องมือการวัดและการประเมินผล

- 1) แบบประเมินการเสนอผลงาน
- 2) แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน
- 3) แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

8.บันทึกข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....



ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(.....)

9.บันทึกหลังสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

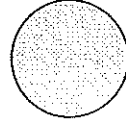
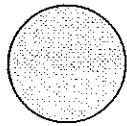
RAJABHAT MAHARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

.....

.....



แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

ชุดที่ 4

เรื่อง รากที่สอง

จากบทนิยาม

ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก รากที่สองของ a มีรากที่สองคือ รากที่สองที่เป็นบวกซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ \sqrt{a} และรากที่สองเป็นลบ ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ $-\sqrt{a}$

ถ้า $a =$ รากที่สองของ a คือ 0

การพิจารณาว่ารากที่สองของจำนวนตรรกยะบวกเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ ทำได้ดังนี้

1. ถ้าสามารถหาจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งที่ยกกำลังสอง แล้วเท่ากับจำนวนเต็มบวกที่กำหนดให้ รากที่สองของจำนวนนั้นจะเป็นจำนวนตรรกยะที่เป็นจำนวนเต็ม
2. ถ้าไม่สามารถหาจำนวนเต็มที่ยกกำลังสอง แล้วเท่ากับจำนวนเต็มบวกที่กำหนดให้ รากที่สองของจำนวนนั้นจะเป็นจำนวนอตรรกยะ

ตัวอย่างการหารากที่สองของจำนวนเต็มบวก

1) หารากที่สองของ 16

เนื่องจากมี 4 และ -4 เป็นจำนวนเต็มที่ยกกำลังสองแล้วเท่ากับ 16 ดังนั้น รากที่สองของ 16 เป็นจำนวนเต็มได้แก่ 4 และ -4

2) หารากที่สองของ 24

เนื่องจากไม่มีจำนวนเต็มใดที่ยกกำลังแล้วได้เท่ากับ 24 ดังนั้น รากที่สองของ 24 เป็นจำนวนอตรรกยะ ได้แก่ $\sqrt{24}$ และ $-\sqrt{24}$

สำหรับจำนวนตรรกยะบวกอื่นๆที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม พิจารณา ดังนี้

ถ้าสามารถหาจำนวนตรรกยะที่ยกกำลังสอง แล้วเท่ากับจำนวนตรรกยะที่บวกให้ รากที่สองของจำนวนนั้นจะเป็นจำนวนตรรกยะ แต่ไม่สามารถหาจำนวนตรรกยะที่ยกกำลังสอง แล้วเท่ากับจำนวนตรรกยะที่กำหนดให้ รากที่สองของจำนวนนั้นจะเป็นจำนวนอตรรกยะ

การหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบ

การหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบเป็นสิ่งที่ได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การหารากที่สองของจำนวนเต็มบวก ที่สามารถแยกตัวประกอบได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหารากที่สองของ 400

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{เนื่องจาก} \quad 400 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \\ &= (2 \times 2 \times 5) \\ &= 20 \end{aligned}$$

$$\text{และ } 400 = (-20)$$

ดังนั้นรากที่สองของ 400 คือ 20 และ -20

ตัวอย่างที่ 2 จงหา $\sqrt{1089}$

$$\begin{aligned} \text{เนื่องจาก} \quad \sqrt{1089} &= \sqrt{3 \times 3 \times 11 \times 11} \\ &= \sqrt{(3 \times 11)} \\ &= 3 \times 11 \\ &= 33 \end{aligned}$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบฝึกทักษะที่ 4.1

เรื่อง การหารากที่สอง

คำชี้แจง จงหารากที่สองของจำนวนต่อไปนี้ โดยการแยกตัวประกอบ

$$\begin{aligned} 1) \sqrt{11,025} &= \sqrt{3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7} \\ &= \sqrt{3^2} \times \sqrt{5^2} \times \sqrt{7^2} \\ &= 3 \times 5 \times 7 = 105 \end{aligned}$$

$$2) -\sqrt{100} = -\sqrt{10 \times 10} = -\sqrt{10^2} = -10$$

$$3) \sqrt{3,600} =$$

.....

=

.....

$$4) \sqrt{1,089} =$$

.....

=

.....

$$5) \sqrt{8,281} =$$

.....

=

.....

$$6) \sqrt{1,156} =$$

.....

=

.....

$$7) -\sqrt{576} =$$

.....

=

.....

$$8) -\sqrt{1,225} =$$

.....

=

.....

$$9) -\sqrt{2,601} =$$

.....

=

.....

$$10) -\sqrt{1,444} =$$

.....

=

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบฝึกทักษะที่ 4.2

เรื่อง รากที่สองของจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนหารากที่สองของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และบอกว่ารากที่สองของจำนวน

ที่กำหนดให้ในแต่ละข้อเป็นจำนวนตรรกยะ หรือจำนวนอตรรกยะ

ข้อที่	จำนวนที่กำหนดให้	รากที่สองของ จำนวนที่กำหนดให้	จำนวนตรรกยะ	จำนวนอตรรก ยะ
1.	23	$\sqrt{23}, -\sqrt{23}$		✓
2.	81			
3.	113			
4.	529			
5.	631			
6.	332			
7.	961			
8.	1,221			
9.	4,356			
10.	3,456			

2. ถ้ากำหนดให้ a, b, c, x และ y เป็นจำนวนจริงบวก จงหารากที่สองของ

1) a^2bc^4

4) $a^3b^2c^6$

2) $a^6b^8c^7$

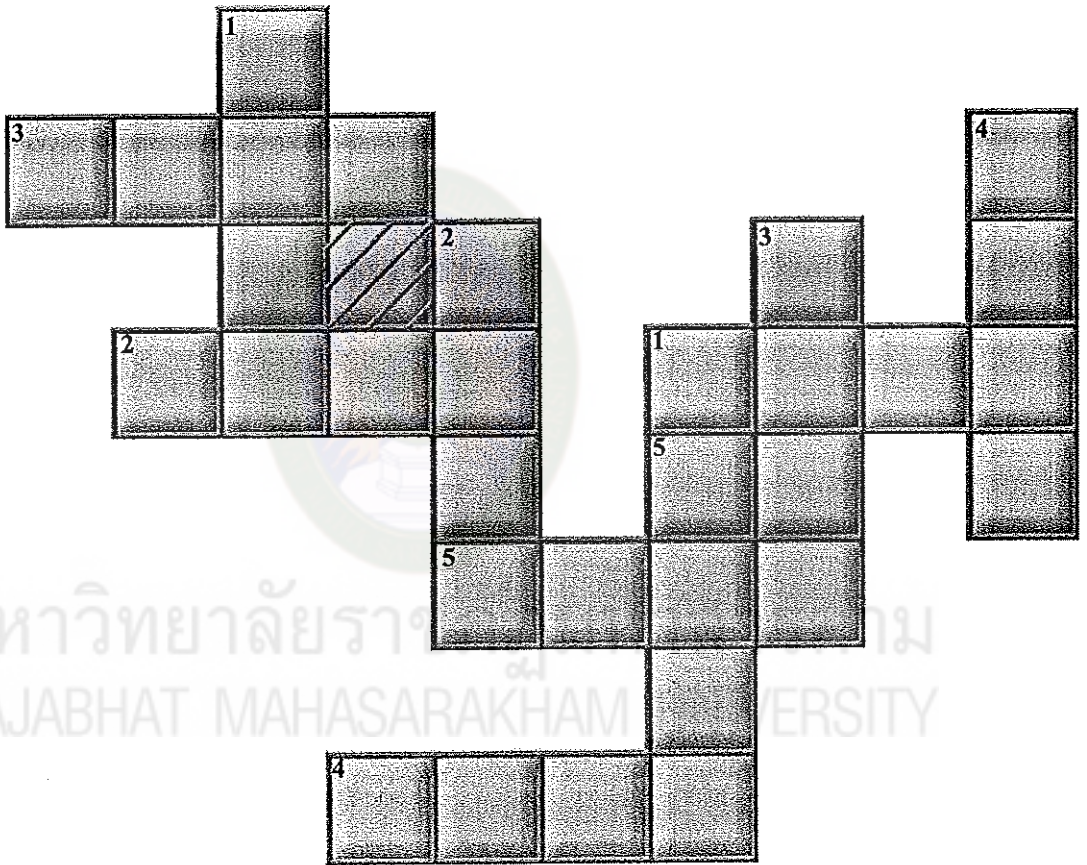
5) $x^{20}y^{30}$

3) $x^{10}y^{14}$

แบบฝึกทักษะที่ 4.3

เรื่อง การหารากที่สองโดยการเปิดตาราง

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาค่าของรากที่สองของจำนวนที่กำหนดให้ทั้งแนวดิ่งและแนวนอนต่อไปนี้ แล้วเติมลงในช่องว่าง



แนวดิ่ง

- 1 $\sqrt{79} = \dots\dots\dots$
- 2 $\sqrt{6} = \dots\dots\dots$
- 3 $\sqrt{51} = \dots\dots\dots$
- 4 $\sqrt{33} = \dots\dots\dots$
- 5 $\sqrt{97} = \dots\dots\dots$

แนวนอน

- 1 $\sqrt{38} = \dots\dots\dots$
- 2 $\sqrt{62} = \dots\dots\dots$
- 3 $\sqrt{29} = \dots\dots\dots$
- 4 $\sqrt{19} = \dots\dots\dots$
- 5 $\sqrt{88} = \dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะที่ 4.4

เรื่อง การหารากที่สองโดยการใช้เครื่องคำนวณ

คำชี้แจง ให้นักเรียนลากเส้นจับคู่จำนวน 2 จำนวนที่สัมพันธ์กัน

$\sqrt{2}$	10.0995	$\sqrt{344}$	$\sqrt{40}$
31.6227	17.6635	$\sqrt{515}$	35.1283
$\sqrt{1,234}$	20	1.4142	$\sqrt{1,000}$
$\sqrt{312}$	18.5472	$\sqrt{102}$	25.8069
6.3245	$\sqrt{666}$	$\sqrt{400}$	22.6936

มหาวิทาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHABHAKHUNHAKHUN UNIVERSITY

- 3) $\sqrt{3,600} = \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5} = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$
- 4) $\sqrt{1,089} = \sqrt{3 \times 3 \times 11 \times 11} = 3 \times 11 = 33$
- 5) $\sqrt{8,281} = \sqrt{91 \times 91} = 91$
- 6) $\sqrt{1,156} = \sqrt{2 \times 2 \times 17 \times 17} = 2 \times 17 = 34$
- 7) $-\sqrt{576} = -\sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} = -(2 \times 2 \times 2 \times 3) = -24$
- 8) $-\sqrt{1,225} = -\sqrt{5 \times 5 \times 7 \times 7} = -(5 \times 7) = -35$
- 9) $-\sqrt{2,601} = -\sqrt{3 \times 3 \times 17 \times 17} = -(3 \times 17) = -51$
- 10) $-\sqrt{1,444} = -\sqrt{2 \times 2 \times 19 \times 19} = -(2 \times 19) = -38$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แบบฝึกทักษะที่ 4.2

1.

ข้อที่	จำนวนที่กำหนดให้	รากที่สองของ จำนวนที่กำหนดให้	จำนวนตรรกยะ	จำนวนอตรรก ยะ
1.	23	$\sqrt{23}, -\sqrt{23}$		✓
2.	81	9, -9	✓	
3.	113			✓
4.	529	23, -23	✓	
5.	631			✓
6.	332			✓
7.	961	31, -31	✓	
8.	1,221			✓
9.	4,356	66, -66	✓	
10.	3,456			✓

2. 1) $ac^2\sqrt{b}, -ac^2\sqrt{b}$ 2) $a^3b^4c^3\sqrt{c}, -a^3b^4c^3\sqrt{c}$ 3) x^5y^7, x^5y^7
 4) $abc^3\sqrt{a}, -abc^3\sqrt{a}$ 5) $x^{10}y^{15}, -x^{10}y^{15}$

โดย

แบบฝึกทักษะที่ 4.3

แนวตั้ง

$$1 \sqrt{79} = 8.888$$

$$2 \sqrt{6} = 2.449$$

$$3 \sqrt{51} = 7.141$$

$$4 \sqrt{33} = 5.745$$

$$5 \sqrt{97} = 9.849$$

แนวนอน

$$1 \sqrt{38} = 6.164$$

$$2 \sqrt{62} = 7.874$$

$$3 \sqrt{29} = 5.385$$

$$4 \sqrt{19} = 4.359$$

$$5 \sqrt{88} = 9.381$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6
แผนที่ 5

ช่วงชั้นที่ 3
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
เรื่อง รากที่สาม เวลา 4 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

การหารากที่สามโดยการแยกตัวประกอบ เปิดตาราง และการใช้เครื่องคำนวณ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้

- 1) หารากที่สามจากจำนวนจริงที่กำหนดให้ โดยการแยกตัวประกอบ การประมาณ การเปิดตาราง หรือการใช้เครื่องคำนวณและนำไปใช้แก้ปัญหาได้
- 2) อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการหารากที่สามของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะได้
- 3) บอกความสัมพันธ์ของการยกกำลังและการหารากของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะได้

2.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

- 1) การแก้ปัญหา
- 2) การให้เหตุผล
- 3) การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ
- 4) การเชื่อมโยง

2.3 ด้านคุณลักษณะ

- 1) ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีความรอบคอบ
- 4) มีความรับผิดชอบ
- 5) มีวิจารณญาณ
- 6) มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- 7) ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

3. สารการเรียนรู้

รากที่สาม และการหารากที่สามของจำนวนจริง

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

การแยกตัวประกอบ

1. ทบทวนความหมายของรากที่สองของจำนวนจริงบวก
2. ให้นักเรียนช่วยกันบอกความหมายของรากที่สามของจำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้ a เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt[3]{a}$ (อ่านว่ารากที่สามของ a)
3. อธิบายผลที่เกิดจากการหารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะ
4. ให้นักเรียนคูตารางในภาคผนวก แล้วครูให้คำอธิบายและยกตัวอย่างการใช้ตารางหารากที่ของจำนวนที่กำหนดให้

ขั้นสอน

- 1) ครูทบทวนการหารากที่สองโดยวิธีการแยกตัวประกอบ ซึ่งครูเขียนโจทย์บนกระดานคำดังนี้

$$\begin{array}{l} \sqrt{25} \\ \sqrt{441} \\ \sqrt{4,356} \end{array}$$

แล้วครูให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาแสดงวิธีแยกตัวประกอบ ขณะเดียวกัน

นักเรียนคนอื่นๆ ก็ลองคิดไปด้วย จากนั้นร่วมกันตรวจสอบคำตอบ ซึ่งคำตอบเป็นดังนี้

$$\sqrt{25} = \sqrt{5 \times 5}$$

$$\sqrt{441} = \sqrt{(3 \times 3) \times (7 \times 7)} = 3 \times 7 = 21$$

$$\sqrt{4,356} = \sqrt{(2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (11 \times 11)} = 2 \times 3 \times 11 = 66$$

- 2) ครูถามคำถามว่า นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีการหารากที่สามของ 27 ($\sqrt[3]{27}$) ได้อย่างไร สามารถใช้การคิดคำนวณวิธีการเดียวกับการหารากที่สองได้หรือไม่ ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนนักเรียนสามารถสรุปได้ว่า $\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3 \times 3 \times 3} = \sqrt[3]{3^3} = 3$

- 3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหารากที่สาม แล้วครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม ดังนี้

$$\sqrt[3]{216} = \sqrt[3]{2^3 \times 3^3} = 2 \times 3 = 6$$

$$\sqrt[3]{27,000} = \sqrt[3]{2^3 \times 3^3 \times 5^3} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

$$\sqrt[3]{a^3 b^6 c^3} = \sqrt[3]{a^3 \times (b^2)^3 \times c^3} = ab^2c$$

- 4) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และอธิบายจนนักเรียนเข้าใจดี จากนั้นครูถามนักเรียนว่า -3 เป็นรากที่สามของจำนวนใด ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ (ซึ่งคำตอบ คือ $(-3) \times (-3) \times (-3)$) ครูถามนักเรียนต่อว่าผลคูณมีค่าเท่าไร เมื่อนักเรียนตอบว่าได้ -27 ครูให้นักเรียนพิจารณา

$$\sqrt[3]{-27} = \sqrt[3]{(-3) \times (-3) \times (-3)} = \sqrt[3]{(-3)^3} = -3$$

แล้วให้นักเรียนตอบใหม่พร้อมกันว่าคำตอบ คือ -3

- 5) ครูเขียนบนกระดานดำ ดังนี้

$$\sqrt[3]{343}$$

$$\sqrt[3]{-343}$$

- 6) ครูให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาแสดงวิธีการหารากที่สามของทั้งสองจำนวน ดังนี้

$$\begin{aligned}\sqrt[3]{343} &= \sqrt[3]{7 \times 7 \times 7} = \sqrt[3]{7^3} = 7 \\ \sqrt[3]{-343} &= \sqrt[3]{(-7) \times (-7) \times (-7)} = \sqrt[3]{(-7)^3} = -7\end{aligned}$$

- 7) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการหารากที่สาม จากนั้นครูคิดบทนิยามของรากที่สามบนกระดาน (ซึ่งครูเตรียมมาเป็นแผ่นใสให้นักเรียนทุกคนสามารถมองเห็นได้ทั่วห้อง) ดังนี้

บทนิยาม ให้ a เป็นจำนวนจริงใดๆ รากที่สามของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วมีค่าเท่ากับ a

$$\text{เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ } 3\sqrt[3]{a} \text{ และ } (3\sqrt[3]{a})^3 = a$$

- 8) ครูแจกใบงานที่ 1 เรื่อง การหารากที่สาม แล้วให้นักเรียนแข่งกันทำงานเป็นคู่ ให้เสร็จภายในเวลา 10 นาที

- 9) ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ ข้อใดที่นักเรียนสงสัย (โดยเฉพาะข้อที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษ) ให้ครูอธิบายวิธีการหารากที่สาม โดยการดูจากตัวเลขที่กำลังของตัวอักษรนั้น การหารากที่สามของจำนวนจริง

- 1) ครูถามนักเรียนว่า $\sqrt{11}$ เป็นจำนวนตรรกยะหรืออตรรกยะ เพราะเหตุใด ซึ่ง ครูอาจเรียกนักเรียนถาม 2-3 คน เพื่อให้นักเรียนแสดงเหตุผล แล้วครูเขียนจำนวนบนกระดานดำดังนี้ $\sqrt[3]{729}$

ครูถามว่าคำตอบของจำนวนนี้เป็นเท่าไร ครูให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบจนได้ว่าเท่ากับ 9 ครูเขียนจำนวนใหม่เป็น $\sqrt[3]{792}$ และถามคำถามเดิมว่าคำตอบของจำนวนนี้เป็นเท่าไร ครูให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาแยกตัวประกอบให้เพื่อนทั้งห้องดู ดังนี้

$$\sqrt[3]{792} = \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 11}$$

2) ครูถามนักเรียนทั้งห้องว่า "จำนวนใดมี 3 จำนวนคูณกัน และจำนวนใดมีไม่ครบ 3 จำนวนคูณกัน"

3) ครูกล่าวว่าจากนิยามการหารากที่สาม เราอาจนำมาใช้พิจารณาได้ ดังนี้

$\sqrt[3]{792} = \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 11} = \sqrt[3]{2^3 \times 3^2 \times 11} = 2\sqrt[3]{3 \times 3 \times 11} = 2\sqrt[3]{99}$
ซึ่งจะเห็นว่าสามารถถอดรากที่สามได้บางตัว แต่ก็ยังคงมีจำนวนบางจำนวนอยู่ในรากที่สาม ดังนั้นเราจึงถือว่าจำนวน $2\sqrt[3]{99}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ นั่นคือ $\sqrt[3]{792}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ

4) ครูถามนักเรียนต่อว่า จำนวนอตรรกยะคืออะไร ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกลักษณะของจำนวนอตรรกยะ แล้วช่วยกันสรุปให้ได้ว่า $\sqrt[3]{792}$ ไม่สามารถเขียนเป็นเศษส่วนได้ แต่สามารถเขียนเป็นรูปทศนิยมไม่ซ้ำได้

5) ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษาวิธีการหารากที่สามโดยการประมาณค่าจากหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2 แล้วสรุปส่งครู

6) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และอธิบายจนนักเรียนเข้าใจดี

7) ครูแจกใบงานที่ 2 เรื่อง การหารากที่สามโดยการประมาณค่า แล้วให้นักเรียนทำงานเป็นคู่ให้เสร็จภายในเวลา 10 นาที จากนั้นครูให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาเฉลยคำตอบหน้าชั้นเรียนคนละข้อ ขณะที่นักเรียนอาสาสมัครกำลังเฉลยคำตอบ นักเรียนคนอื่นๆ ที่เหลือก็ช่วยกันตรวจสอบคำตอบไปด้วย ทำเช่นนี้จนครบทุกข้อ

8) ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปการหารากที่สามของจำนวนจริง และบอกให้นักเรียน นำเครื่องคำนวณมาในชั่วโมงหน้า

การหารากที่สามโดยการเปิดตาราง

1) ครูให้นักเรียนอาสาสมัครช่วยแจกตารางการหาค่ารากที่สามให้เพื่อนทุกคน คนละ 1 ใบ แล้วให้นักเรียนหาวิธีดูค่าของรากที่สามจากตาราง โดยครูถามนำว่า "นักเรียนคิดว่าวิธีการดูค่าของรากที่สามจากตาราง น่าจะเหมือนหรือต่างจากการดูค่าของรากที่สองจากตารางที่นักเรียนเคยเรียนมา" ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย

2) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการดูค่าของรากที่สามจากตาราง แล้วครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

3) ครูทดสอบความเข้าใจนักเรียน โดยบอกโจทย์ด้านล่างนี้ทีละข้อ แล้วให้นักเรียน แข่งกันเปิดตารางหาค่าของรากที่สาม

3.1 $\sqrt[3]{53}$ (ตอบ 3.756) 3.6 $\sqrt[3]{75}$ (ตอบ 4.217)

3.2	$\sqrt[3]{20}$	(ตอบ 2.714)	3.7	$\sqrt[3]{4}$	(ตอบ 1.587)
3.3	$\sqrt[3]{3}$	(ตอบ 1.442)	3.8	$\sqrt[3]{86}$	(ตอบ 4.414)
3.4	$\sqrt[3]{42}$	(ตอบ 3.476)	3.9	$\sqrt[3]{11}$	(ตอบ 2.224)
3.5	$\sqrt[3]{13}$	(ตอบ 2.351)	3.10	$\sqrt[3]{38}$	(ตอบ 3.362)

ขั้นสรุป

- 1) ครูให้นักเรียนทำแบบตรวจสอบความเข้าใจที่ 6.2 และแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2
- 2) ครูเดินดูนักเรียนทำแบบฝึกหัด เพื่อเปิดโอกาส ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเป็นรายบุคคล
- 3) เมื่อนักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ
- 4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและทบทวนการหารากที่สามของจำนวนจริง

5.สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

5.1สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2
- 2) แบบฝึกทักษะ 1 เรื่อง การหารากที่สาม
- 3) แบบฝึกทักษะ 2 เรื่อง การหารากที่สามโดยการประมาณค่า
- 4) แผ่นป้ายบทนิยามรากที่สาม
- 5) แผ่นตารางการหารากที่สาม

5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุดหมวดวิชาคณิตศาสตร์
- 2) ห้องสมุดโรงเรียน
- 3) ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

6.กระบวนการวัด/การประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- 1) จากการทำใบงานหรือใบกิจกรรม
- 2) สังเกตพฤติกรรมในการเรียนการสอน
- 3) การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2. เครื่องมือการวัดและการประเมินผล

- 1) แบบประเมินการเสนอผลงาน
- 2)แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน
- 3)แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

7.กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

8.บันทึกข้อเสนอแนะของครูที่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ (ผู้ประเมิน)
...../...../.....

9 .บันทึกหลังสอน

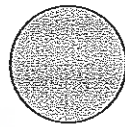
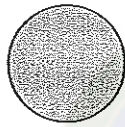
.....

.....

.....

.....

.....



แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

ชุดที่ 5

เรื่อง รากที่สาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เราควรจำไว้

รากที่สามของจำนวนจริงใดๆ มีเพียงรากเดียว เช่น รากที่สามของ 8 คือ 2 รากที่สามของ -8 คือ -2 ในขณะที่รากที่สองของจำนวนจริงบวกใดๆ มีสองราก เช่น รากที่สองของ 9 คือ 3 และ -3

การหารากที่สามของจำนวนจริงใดๆ ทำหลายวิธีเช่นเดียวกับรากที่สอง อาจใช้การแยกตัวประกอบ การประมาณค่า การเปิดตาราง และการใช้เครื่อง แต่เนื่องจาก การประมาณ เป็นวิธีที่ยุ่งยาก

การหารากที่สามโดยการแยกตัวประกอบ

ตัวอย่าง 1 จงหา $\sqrt[3]{343}$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{เนื่องจาก } \sqrt[3]{343} &= 3\sqrt{7 \times 7 \times 7} \\ &= 3\sqrt{7^3} \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } \sqrt[3]{343} = 7$$

ดูตารางรกที่สาม

ตัวอย่างแสดงรกที่สามของจำนวนเต็มบวก

n	n^3	n^4
.	.	.
.	.	.
.	.	.
18	5832	2.621
19	6859	2.668
20	8000	2.714
21	9261	2.759
22	10648	2.802
.	.	.
.	.	.
.	.	.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบฝึกทักษะ 5.1

เรื่อง การหารากที่สาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนหารากที่สามของจำนวนต่อไปนี้

$$1) \sqrt[3]{2,197} = \sqrt[3]{13 \times 13 \times 13} = \sqrt[3]{(13)^3} = 13$$

$$2) \sqrt[3]{12,167} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$3) \sqrt[3]{-29,791} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$4) \sqrt[3]{-6,859} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$5) \sqrt[3]{-59,319} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$6) \sqrt[3]{-42,875} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$7) \sqrt[3]{-54,872} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$8) \sqrt[3]{-1,000} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$9) \sqrt[3]{-125,000} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$10) \sqrt[3]{-74,088} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$11) \sqrt[3]{-85,184} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$12) \sqrt[3]{-474,552} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$13) \sqrt[3]{a^3 b^3 c^3} = \dots\dots\dots =$$

\dots\dots\dots

$$14) \sqrt[3]{-a^6 b^3 c^9} = \dots\dots\dots =$$

$$15) \sqrt[3]{-ab^3} = \dots\dots\dots =$$

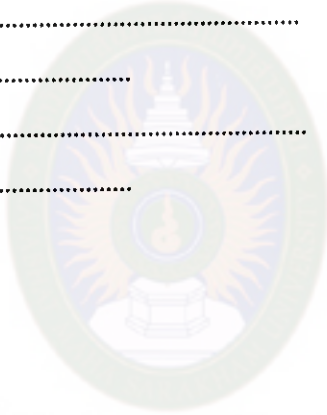
$$16) \sqrt[3]{ab^3c^6d^9} = \dots\dots\dots =$$

$$17) \sqrt[3]{-a^6b^2c} = \dots\dots\dots =$$

$$18) \sqrt[3]{240} = \dots\dots\dots =$$

$$19) \sqrt[3]{-462} = \dots\dots\dots =$$

$$20) \sqrt[3]{-9,240} = \dots\dots\dots =$$



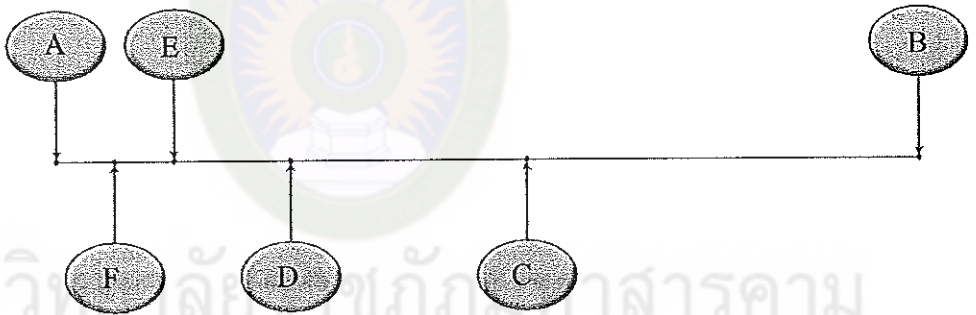
แบบฝึกทักษะย่อย 5.2

เรื่อง การหารากที่สามโดยการประมาณค่า

คำชี้แจง จากเงื่อนไขที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้ ให้นักเรียนหาค่าประมาณของรากที่สาม โดยใส่จำนวนใน

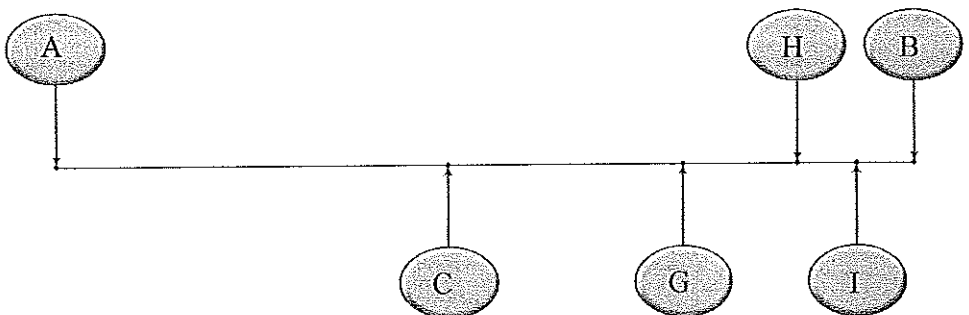
แต่ละขั้นตอนตามแผนผัง

กำหนดให้ ตำแหน่ง C เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง A และ B
 ตำแหน่ง D เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง A และ C
 ตำแหน่ง E เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง A และ D
 ตำแหน่ง F เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง A และ E



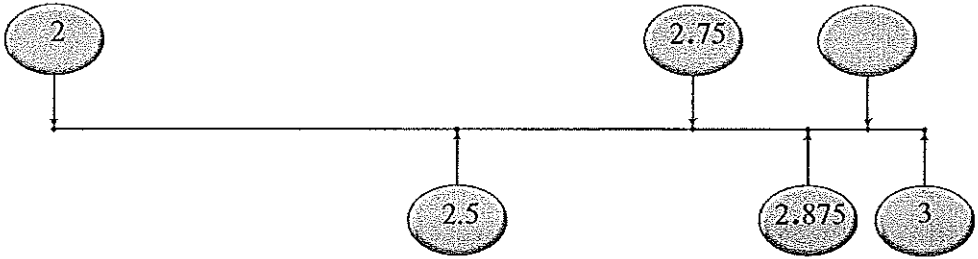
ในทำนองเดียวกัน

ตำแหน่ง C เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง A และ B
 ตำแหน่ง G เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง C และ B
 ตำแหน่ง H เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง G และ B
 ตำแหน่ง I เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง H และ B



1. $\sqrt[3]{25}$ เนื่องจาก $2^3 = 8$ และ $3^3 = 27$ ดังนั้น $2 < \sqrt[3]{25} < 3$

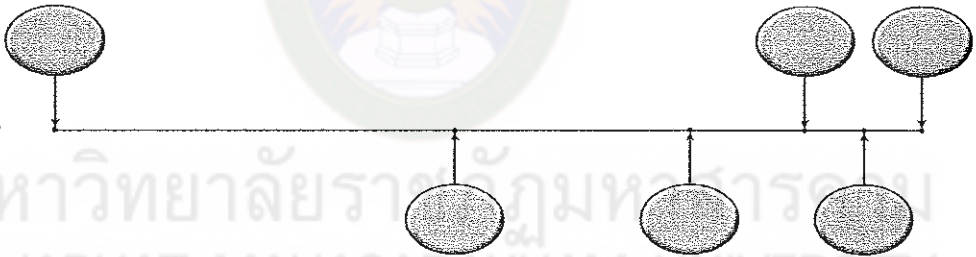
$(2.75)^3 = 20.7968$ (.....)³ =



$\therefore \sqrt[3]{25} \approx$ $(2.875)^3 =$

2. $\sqrt[3]{7}$ เนื่องจาก..... ดังนั้น

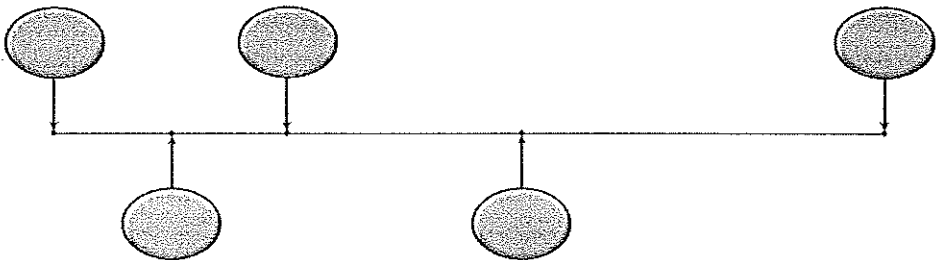
(.....)³ =



$\therefore \sqrt[3]{7} \approx$ (.....)³ =

3. $\sqrt[3]{69}$ เนื่องจาก ดังนั้น

(.....)³ =



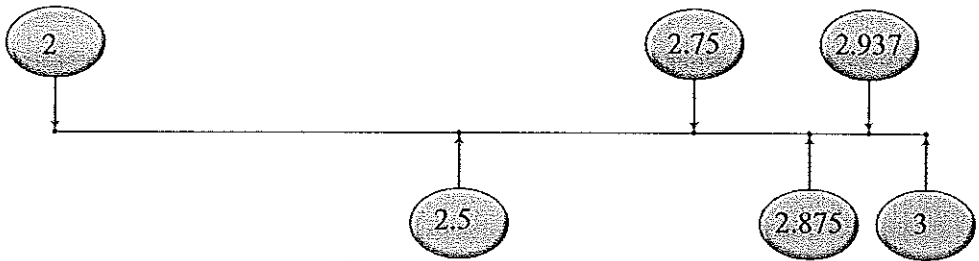
เฉลย

แบบฝึกทักษะที่ 5.1

- | | | | |
|-----|-----|-----|----------------------|
| 2) | 23 | 12) | -78 |
| 3) | -31 | 13) | abc |
| 4) | -19 | 14) | $-a^2bc^3$ |
| 5) | 39 | 15) | $-b\sqrt[3]{a}$ |
| 6) | 35 | 16) | $bc^2d^3\sqrt[3]{a}$ |
| 7) | -38 | 17) | $-a^2\sqrt[3]{b^2c}$ |
| 8) | -10 | 18) | $2\sqrt[3]{30}$ |
| 9) | 50 | 19) | $-\sqrt[3]{462}$ |
| 10) | 42 | 20) | $-2\sqrt[3]{1,155}$ |
| 11) | -44 | | |

1. $\sqrt[3]{25}$ เนื่องจาก $2^3 = 8$ และ $3^3 = 27$ ซึ่ง 25 ใกล้เคียง 27 มากกว่า ดังนั้น $2 < \sqrt[3]{25} < 3$

$(2.75)^3 = 20.7968$ $(2.9375)^3 = 25.34741$

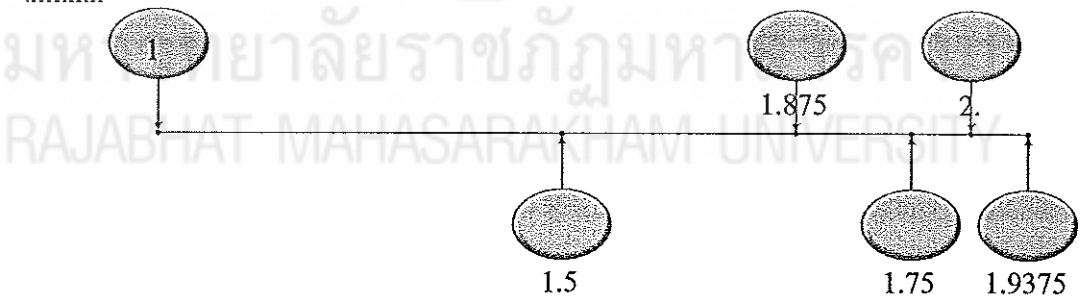


$\therefore \sqrt[3]{25} \approx \dots\dots\dots 2.9375 \dots\dots\dots$ $(2.875)^3 = \dots\dots\dots 23.76367 \dots\dots\dots$

2. $\sqrt[3]{7}$ เนื่องจาก $\dots\dots\dots 1^3 = 1$ และ $2^3 = 8$ ซึ่ง 7 ใกล้เคียง 8 มากกว่า ดังนั้น $1 < \sqrt[3]{7} < 2$

$(1.875)^3 = \dots\dots\dots$

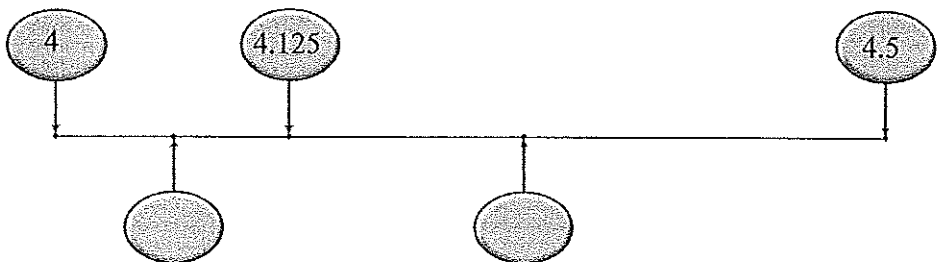
6.5918

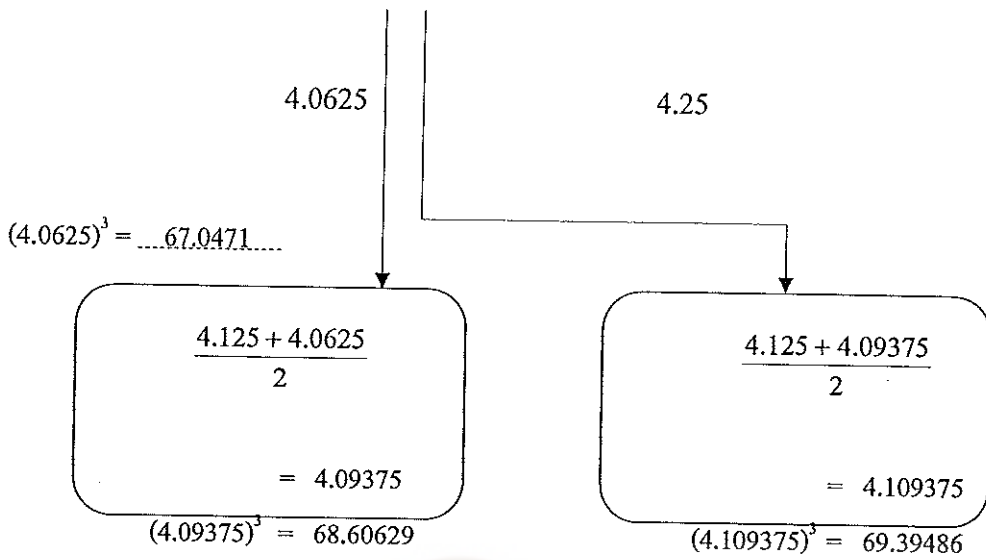


$\therefore \sqrt[3]{7} \approx \dots\dots\dots 1.9375 \dots\dots\dots$ $(1.9375)^3 = \dots\dots\dots 7.27319 \dots\dots\dots$

3. $\sqrt[3]{69}$ เนื่องจาก $4^3 = 64$ และ $5^3 = 125$ ซึ่ง 69 ใกล้เคียง 64 มากกว่า ดังนั้น $4 < \sqrt[3]{69} < 5$

$(4.125)^3 = \dots\dots\dots 70.18945 \dots\dots\dots$





$$\therefore \sqrt[3]{63} \approx \dots 4.09375 \dots$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ข
แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
ชุดที่ 1

เรื่อง การเขียนเศษส่วนและทศนิยมซ้ำ
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ.....

ชั้น.....

เลขที่.....

เรื่อง การเขียนเศษส่วนและทศนิยมซ้ำ

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่เศษส่วนกับทศนิยมซ้ำที่มีค่าเท่ากัน

0.350

 $\frac{13}{11}$ $\frac{15}{11}$ $6\frac{7}{11}$

0.27

 $\frac{7}{20}$ $6\frac{9}{11}$

3.4

 $2\frac{139}{1,100}$ $1\frac{9}{11}$ $\frac{11}{18}$

4.015

 $4\frac{2}{33}$ $\frac{31}{9}$

1.18

0.846153

 $\frac{11}{13}$

6.818

 $\frac{3}{11}$

1.6160

0.61

 $4\frac{1}{66}$ $1\frac{77}{125}$

2.1263

เรื่อง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ และการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน
คำชี้แจง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน ให้นักเรียนเปลี่ยนเศษส่วนเป็นทศนิยม ซึ่งถ้า
ทศนิยมนั้นเป็นทศนิยมไม่รู้จัก ให้นักเรียนหาคำตอบ

โจทย์

1. $\frac{7}{9} =$

2. $\frac{529}{990} =$

3. $\frac{47}{90} =$

4. $\frac{16}{33} =$

5. $\frac{5}{9} =$

6. $\frac{11}{37} =$

7. $\frac{1}{4} =$

8. $\frac{5}{19} =$

9. $\frac{143}{250} =$

10. $\frac{258}{495} =$

11. $\frac{2}{3} =$

12. $\frac{4}{33} =$

13. $\frac{13}{55} =$

14. $\frac{15}{37} =$

15. $\frac{33}{100} =$

16. $\frac{50}{33} =$

17. $\frac{85}{6} =$

18. $\frac{15}{8} =$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1
เรื่อง การเขียนเศษส่วนและทศนิยมซ้ำ

คู่ที่ 1 $\frac{13}{11} = 1\frac{2}{11} = 1.1\bar{8}$
 คู่ที่ 2 $\frac{15}{11} = 1\frac{4}{11} = 1.3\bar{6}$ (ไม่มีคู่)
 คู่ที่ 3 $6\frac{7}{11} = 6\frac{63}{99} = 6.6\bar{3}$ (ไม่มีคู่)
 คู่ที่ 4 $\frac{13}{11} = \frac{27}{99} = 0.2\bar{7}$
 คู่ที่ 5 $6\frac{9}{11} = 6\frac{81}{99} = 6.81\bar{8}$
 คู่ที่ 6 $\frac{31}{9} = 3\frac{4}{9} = 3.4$
 คู่ที่ 7 $2\frac{139}{1,100} = 2\frac{1,251}{9,900} = 2.12\bar{6}3$
 คู่ที่ 8 $1\frac{9}{11} = 1\frac{81}{99} = 1.8\bar{1}$ (ไม่มีคู่)
 คู่ที่ 9 $\frac{11}{18} = 0.6\bar{1}$
 คู่ที่ 10 $4\frac{1}{66} = 4.0\bar{1}5$
 คู่ที่ 11 $4\frac{2}{33} = 4\frac{6}{99} = 4.0\bar{6}$ (ไม่มีคู่)
 คู่ที่ 12 $\frac{11}{13} = 0.8461\bar{5}3$
 คู่ที่ 13 $1\frac{77}{125} = 1.616\bar{0}$
 คู่ที่ 14 $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0.35\bar{0}$

เรื่อง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ และการเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน

1. 0.77777	2. 0.5345345	3. 0.5252525
4. 0.484848	5. 0.555555	6. 0.29729729
7. 0.25	8. 0.2663578	9. 0.572
10. 0.5212121	11. 0.666666	12. 0.1212121
13. 0.2363636	14. 0.405405	15. 0.33
16. 1.515151	17. 14.1666	18. 0.165



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ชื่อ.....

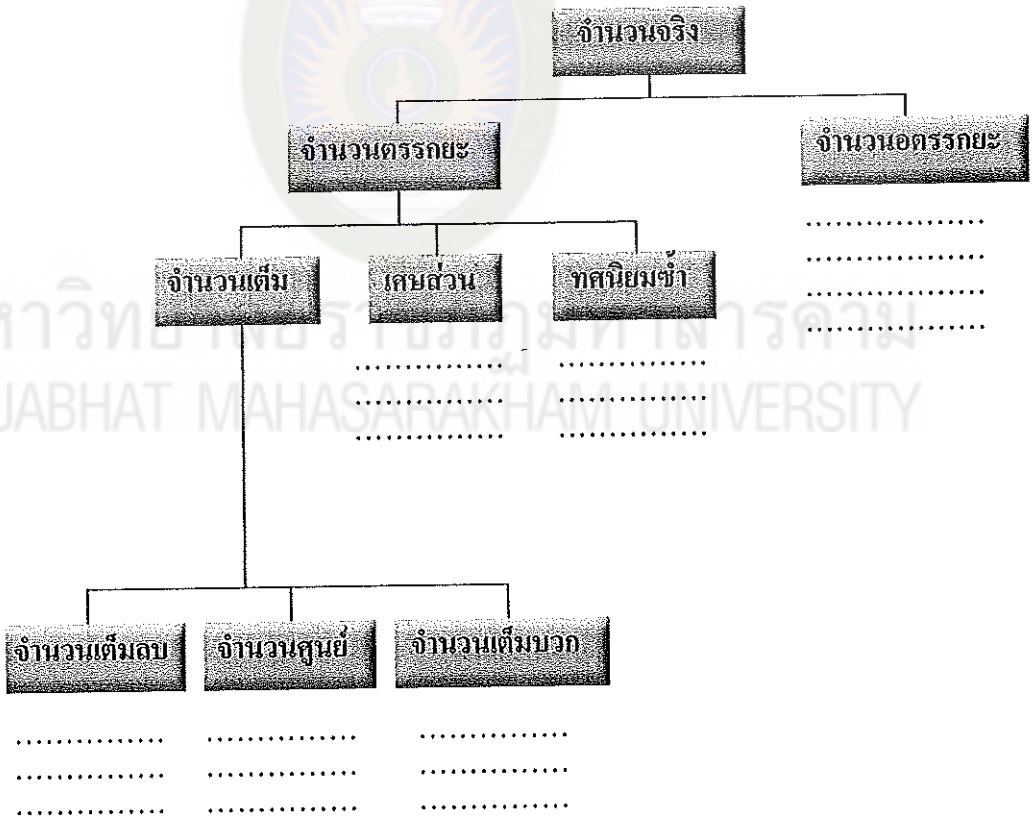
ชั้น.....

เลขที่.....

เรื่อง จำนวนจริง (1)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมจำนวนต่อไปนี้ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

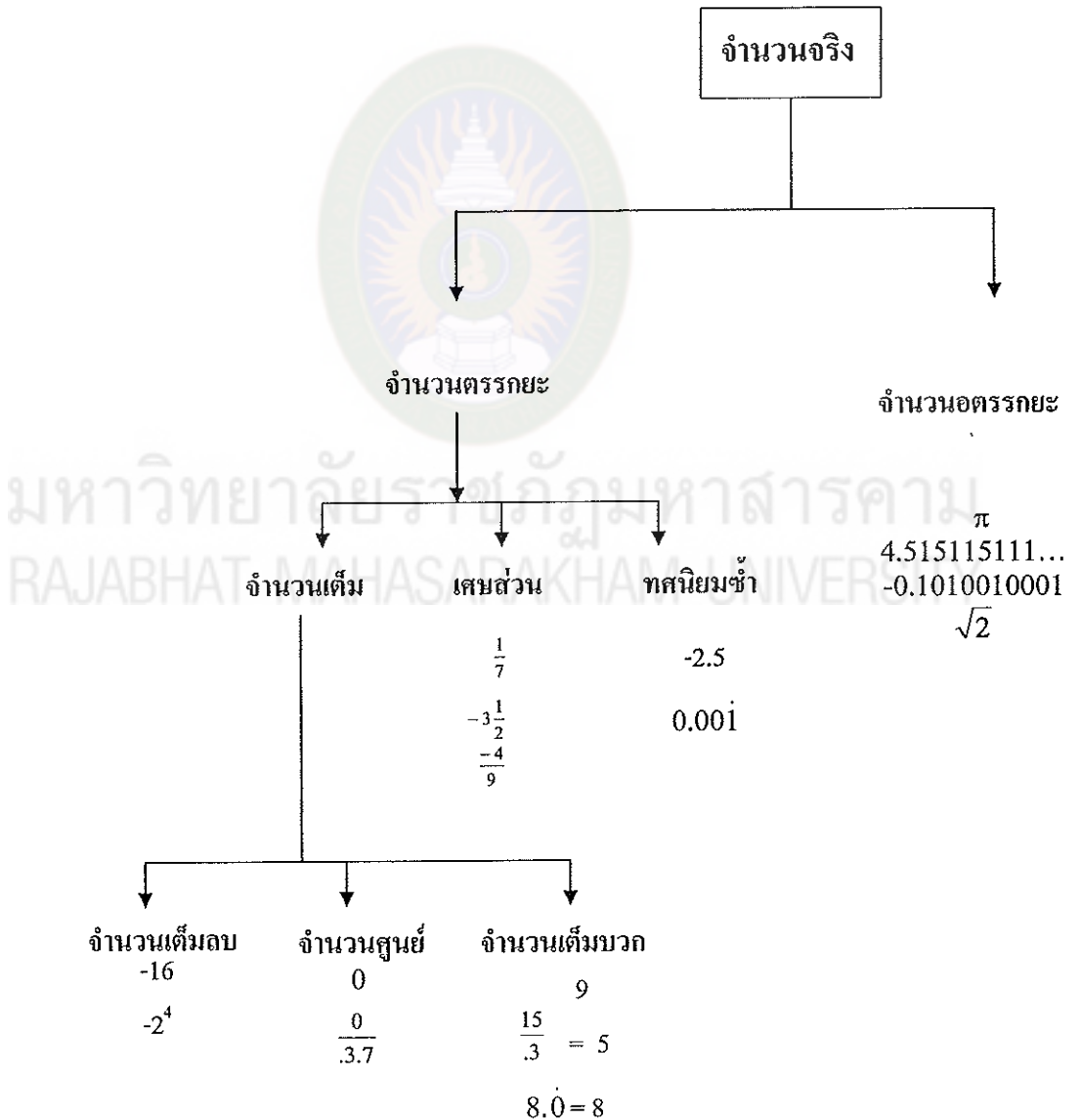
0	-16	$\frac{1}{7}$	-2.5	9	0.001	π	4.515115111...
-0.1010010001...	-2^4	$\frac{0}{3.7}$	$\frac{15}{3}$	8.0	$\frac{-4}{9}$	$\sqrt{2}$	$-3\frac{1}{2}$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



เคลยแบบฝึกทักษะ2





ชื่อ.....

ชั้น.....

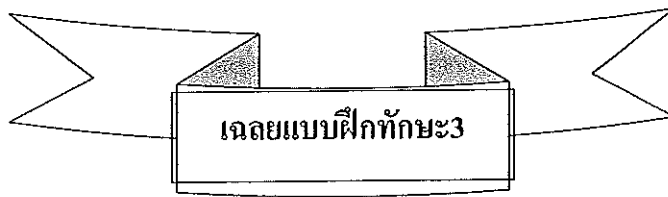
เลขที่.....


 แบบฝึกทักษะที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามว่าข้อความต่อไปนี้ข้อใดจริงและข้อใดเป็นเท็จ

- 1. 0 เป็นจำนวนนับ
- 2. ถ้า a เป็นจำนวนเต็มที่ไม่ใช่จำนวนเต็มบวก แล้ว a ต้องเป็นจำนวนเต็มลบ
- 3. $\frac{3}{10}$ เป็นจำนวนตรรกยะ
- 4. ถ้า a เป็นจำนวนตรรกยะ และ x เป็นจำนวนอตรรกยะ แล้ว ax เป็นจำนวนอตรรกยะ
- 5. 7.3434... เป็นจำนวนตรรกยะ
- 6. 1.3533533335... เป็นจำนวนตรรกยะ
- 7. เซตของจำนวนเต็มคี่ มีสมบัติสำหรับการบวก
- 8. $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ
- 9. $\sqrt{10}$ มีค่าอยู่ระหว่างจำนวนเต็ม 3 บวก 4
- 10. จำนวนเต็มลบที่มีค่ามากที่สุดคือ -1
- 11. เซตของจำนวนเต็มเป็นสับเซตแท้ของเซตของจำนวนตรรกยะ
- 12. ถ้า n เป็นจำนวนเต็ม แล้ว $2n$ ต้องเป็นจำนวนคู่



- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1. เท็จ | 2. เท็จ | 3. จริง |
| 4. จริง | 3. จริง | 6. เท็จ |
| 7. เท็จ | 8. จริง | 9. จริง |
| 10. จริง | 11. จริง | 12. จริง |



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ชื่อ.....

ชั้น.....

เลขที่.....


 แบบฝึกทักษะที่ 4

เรื่อง การหารากที่สอง

คำชี้แจง จงหารากที่สองของจำนวนต่อไปนี้ โดยการแยกตัวประกอบ

$$\begin{aligned}
 1) \sqrt{11,025} &= \sqrt{3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7} \\
 &= \sqrt{3^2} \times \sqrt{5^2} \times \sqrt{7^2} \\
 &= 3 \times 5 \times 7 = 105
 \end{aligned}$$

$$2) -\sqrt{100} = -\sqrt{10 \times 10} = -\sqrt{10^2} = -10$$

$$3) \sqrt{3,600} =$$

.....

=

.....

$$4) \sqrt{1,089} =$$

.....

=

.....

$$5) \sqrt{8,281} =$$

.....

=

.....

$$6) \sqrt{1,156} =$$

.....

=

.....

$$7) -\sqrt{576} =$$

.....

=

.....

$$8) - \sqrt{1,225} =$$

.....

=

$$9) - \sqrt{2,601} =$$

.....

=

$$10) - \sqrt{1,444} =$$

.....

=

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง รากที่สองของจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ

คำชี้แจง 1.ให้นักเรียนหารากที่สองของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และบอกว่ารากที่สองของจำนวนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อเป็นจำนวนตรรกยะ หรือจำนวนอตรรกยะ

ข้อที่	จำนวนที่กำหนดให้	รากที่สองของ จำนวนที่กำหนดให้	จำนวนตรรกยะ	จำนวนอตรรก ยะ
1.	23	$\sqrt{23}, -\sqrt{23}$		✓
2.	81			
3.	113			
4.	529			
5.	631			
6.	332			
7.	961			
8.	1,221			
9.	4,356			
10.	3,456			

2. ถ้ากำหนดให้ a, b, c, x และ y เป็นจำนวนจริงบวก จงหารากที่สองของ

1) a^2bc^4

4) $a^3b^2c^6$

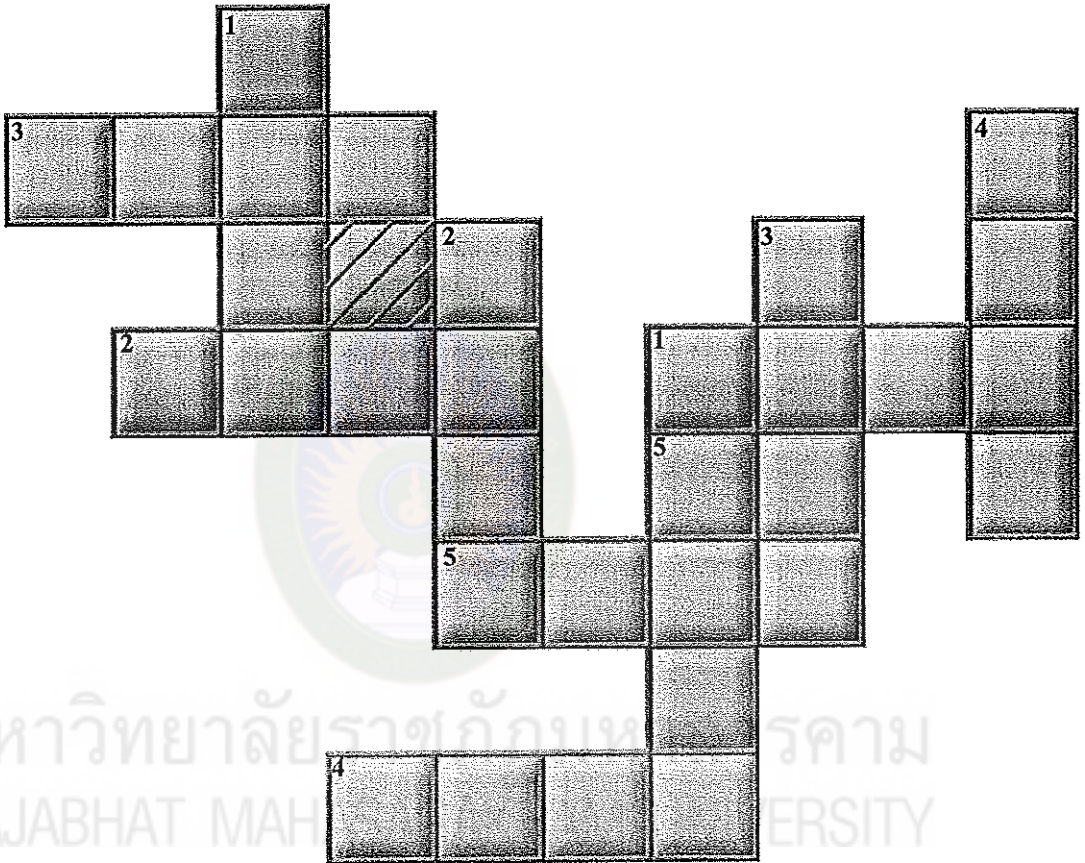
2) $a^6b^8c^7$

5) $x^{20}y^{30}$

3) $x^{10}y^{14}$

เรื่อง การหารากที่สองโดยการเปิดตาราง

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาค่าของรากที่สองของจำนวนที่กำหนดให้ทั้งแนวตั้งและแนวนอนต่อไปนี้ แล้วเติมลงในช่องว่าง



แนวตั้ง

1 $\sqrt{79} = \dots\dots\dots$

2 $\sqrt{6} = \dots\dots\dots$

3 $\sqrt{51} = \dots\dots\dots$

4 $\sqrt{33} = \dots\dots\dots$

5 $\sqrt{97} = \dots\dots\dots$

แนวนอน

1 $\sqrt{38} = \dots\dots\dots$

2 $\sqrt{62} = \dots\dots\dots$

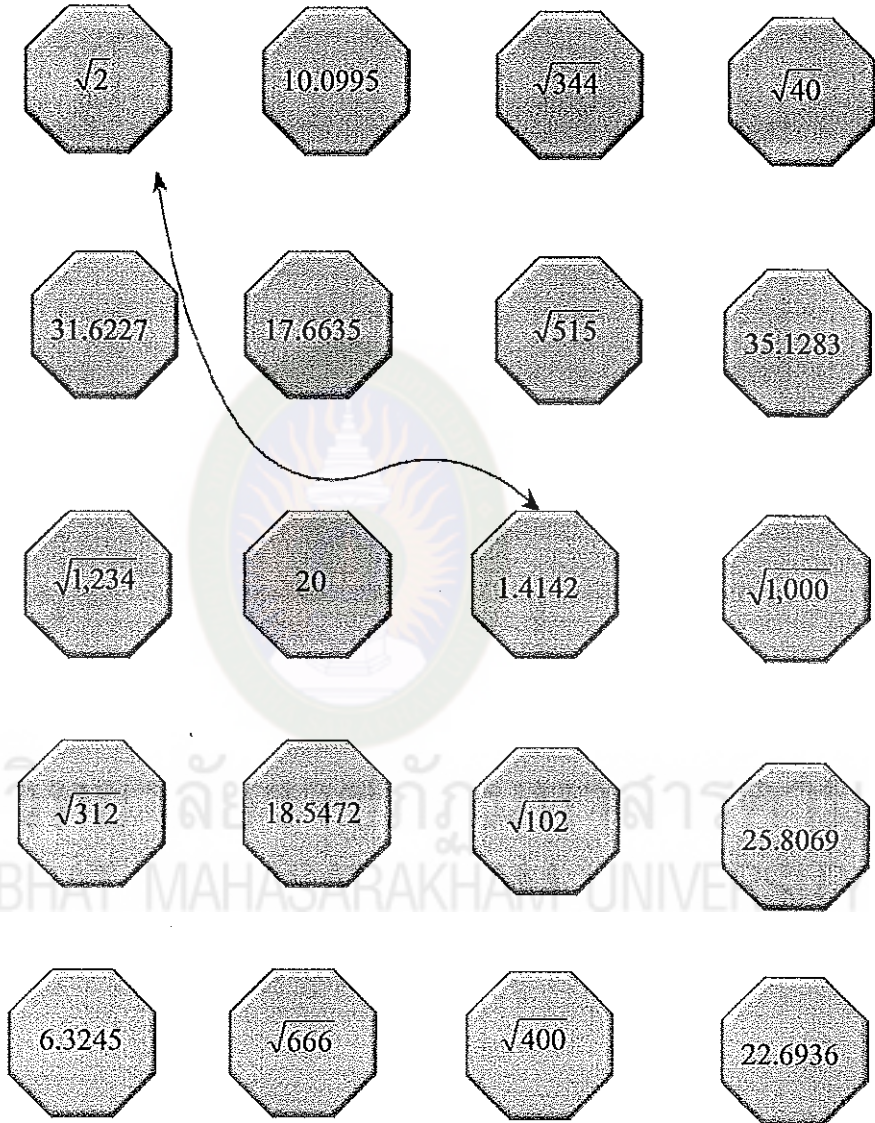
3 $\sqrt{29} = \dots\dots\dots$

4 $\sqrt{19} = \dots\dots\dots$

5 $\sqrt{88} = \dots\dots\dots$

เรื่อง การหารากที่สองโดยใช้เครื่องคำนวณ

คำชี้แจง ให้นักเรียนลากเส้นจับคู่จำนวน 2 จำนวนที่สัมพันธ์กัน



เรื่อง การหารากที่สอง

$$3) \sqrt{3,600} = \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5} = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$$

$$4) \sqrt{1,089} = \sqrt{3 \times 3 \times 11 \times 11} = 3 \times 11 = 33$$

$$5) \sqrt{8,281} = \sqrt{91 \times 91} = 91$$

$$6) \sqrt{1,156} = \sqrt{2 \times 2 \times 17 \times 17} = 2 \times 17 = 34$$

$$7) -\sqrt{576} = -\sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} = -(2 \times 2 \times 2 \times 3) = -24$$

$$8) -\sqrt{1,225} = -\sqrt{5 \times 5 \times 7 \times 7} = -(5 \times 7) = -35$$

$$9) -\sqrt{2,601} = -\sqrt{3 \times 3 \times 17 \times 17} = -(3 \times 17) = -51$$

$$10) -\sqrt{1,444} = -\sqrt{2 \times 2 \times 19 \times 19} = -(2 \times 19) = -38$$

เรื่อง รากที่สองของจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ

1.

ข้อที่	จำนวนที่กำหนดให้	รากที่สองของ จำนวนที่กำหนดให้	จำนวนตรรกยะ	จำนวนอตรรก ยะ
1.	23	$\sqrt{23}, -\sqrt{23}$		✓
2.	81	9, -9	✓	
3.	113			✓
4.	529	23, -23	✓	
5.	631			✓
6.	332			✓
7.	961	31, -31	✓	
8.	1,221			✓
9.	4,356	66, -66	✓	
10.	3,456			✓

2. 1) $ac^2\sqrt{b}, -ac^2\sqrt{b}$ 2) $a^3b^4c^3\sqrt{c}, -a^3b^4c^3\sqrt{c}$ 3) x^5y^7, x^5y^7
 4) $abc^3\sqrt{a}, -abc^3\sqrt{a}$ 5) $x^{10}y^{15}, -x^{10}y^{15}$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง การหารากที่สองโดยการเปิดตาราง

แนวตั้ง

1 $\sqrt{79} = 8.888$

2 $\sqrt{6} = 2.449$

3 $\sqrt{51} = 7.141$

4 $\sqrt{33} = 5.745$

5 $\sqrt{97} = 9.849$

แนวนอน

1 $\sqrt{38} = 6.164$

2 $\sqrt{62} = 7.874$

3 $\sqrt{29} = 5.385$

4 $\sqrt{19} = 4.359$

5 $\sqrt{88} = 9.381$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง การหารากที่สองโดยการใช้เครื่องคำนวณ

$$31.6228$$

$$17.6635$$

$$\sqrt{515}$$

$$35.1283$$

$$\sqrt{1,234}$$

$$20$$

$$1.4142$$

$$\sqrt{4,000}$$

$$\sqrt{312}$$

$$18.547$$

$$\sqrt{102}$$

$$25.8070$$

$$6.3246$$

$$\sqrt{666}$$

$$\sqrt{400}$$

$$22.6936$$



ชื่อ.....

ชั้น.....

เลขที่.....

แบบฝึกทักษะที่ 5

เรื่อง การหารากที่สาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนหารากที่สามของจำนวนต่อไปนี้

$$1) \sqrt[3]{2,197} = \sqrt[3]{13 \times 13 \times 13} = \sqrt[3]{(13)^3} = 13$$

$$2) \sqrt[3]{12,167} = \dots\dots\dots =$$

$$3) \sqrt[3]{-29,791} = \dots\dots\dots =$$

$$4) \sqrt[3]{-6,859} = \dots\dots\dots =$$

$$5) \sqrt[3]{-59,319} = \dots\dots\dots =$$

$$6) \sqrt[3]{-42,875} = \dots\dots\dots =$$

$$7) \sqrt[3]{-54,872} = \dots\dots\dots =$$

$$8) \sqrt[3]{-1,000} = \dots\dots\dots =$$

$$9) \sqrt[3]{-125,000} = \dots\dots\dots =$$

$$10) \sqrt[3]{-74,088} = \dots\dots\dots =$$

$$11) \sqrt[3]{-85,184} = \dots\dots\dots =$$

$$12) \sqrt[3]{-474,552} = \dots\dots\dots =$$

$$13) \sqrt[3]{a^3 b^3 c^3} = \dots\dots\dots =$$

$$14) \sqrt[3]{-a^6 b^3 c^9} = \dots\dots\dots =$$

$$15) \sqrt[3]{-ab^3} = \dots =$$

$$16) \sqrt[3]{ab^3c^6d^9} = \dots =$$

$$17) \sqrt[3]{-a^6b^2c} = \dots =$$

$$18) \sqrt[3]{240} = \dots =$$

$$19) \sqrt[3]{-462} = \dots =$$

$$20) \sqrt[3]{-9,240} = \dots =$$

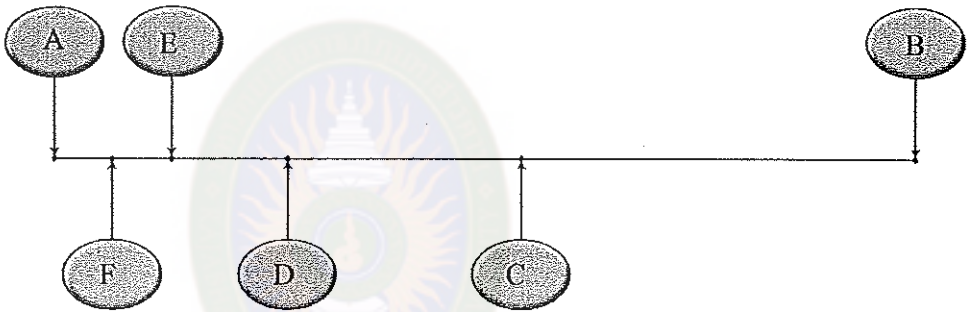


เรื่อง การหารากที่สามโดยการประมาณค่า

คำชี้แจง จากเงื่อนไขที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้ ให้นักเรียนหาค่าประมาณของรากที่สาม โดยใส่จำนวนใน

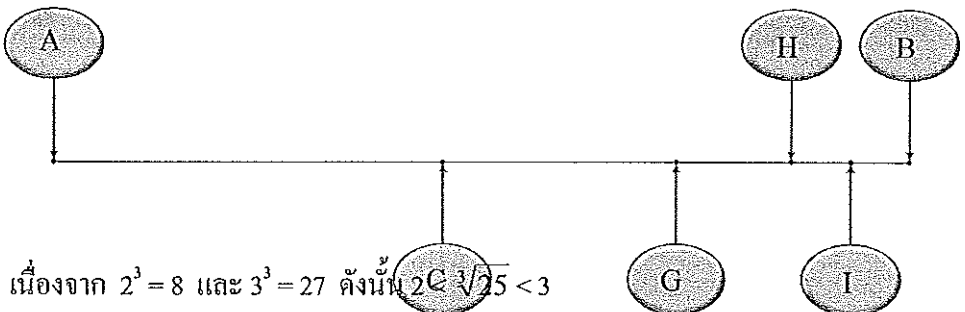
แต่ละขั้นตอนตามแผนผัง

กำหนดให้ ตำแหน่ง C เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง A และ B
 ตำแหน่ง D เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง A และ C
 ตำแหน่ง E เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง A และ D
 ตำแหน่ง F เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง A และ E



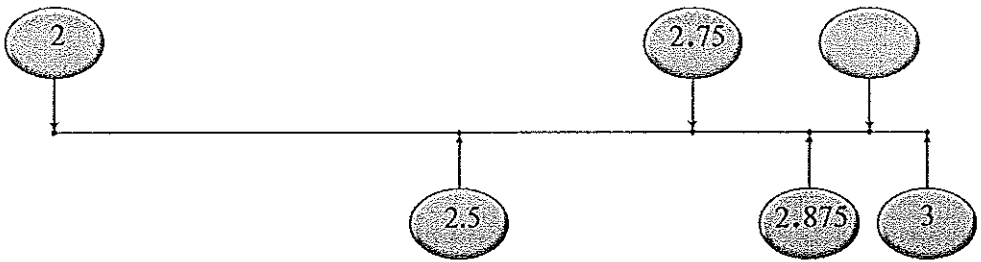
ในทำนองเดียวกัน

ตำแหน่ง C เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง A และ B
 ตำแหน่ง G เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง C และ B
 ตำแหน่ง H เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง G และ B
 ตำแหน่ง I เป็นตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง H และ B



1. $\sqrt[3]{25}$ เนื่องจาก $2^3 = 8$ และ $3^3 = 27$ ดังนั้น $2 < \sqrt[3]{25} < 3$

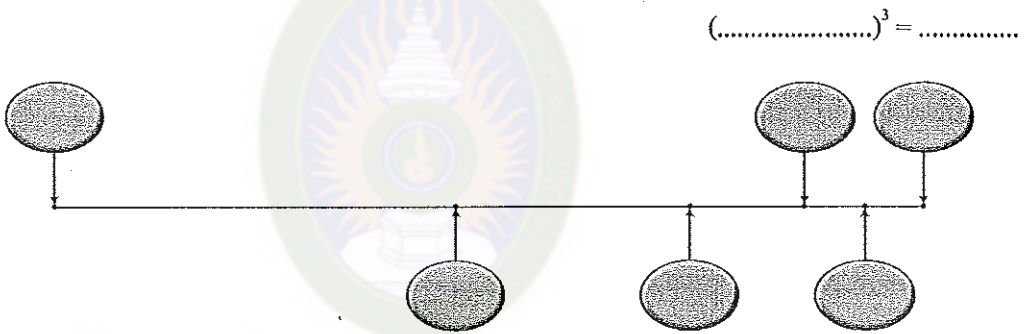
$(2.75)^3 = 20.7968 (\dots\dots\dots)^3 = \dots\dots\dots$



$\therefore \sqrt[3]{25} \approx \dots\dots\dots$

$(2.875)^3 = \dots\dots\dots$

2. $\sqrt[3]{7}$ เนื่องจาก..... ดังนั้น



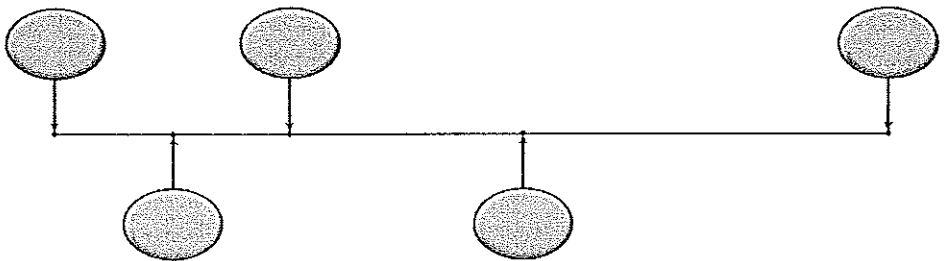
$\therefore \sqrt[3]{7} \approx \dots\dots\dots$

$(\dots\dots\dots)^3 = \dots\dots\dots$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. $\sqrt[3]{69}$ เนื่องจาก..... ดังนั้น

$(\dots\dots\dots)^3 = \dots\dots\dots$



เฉลย

แบบฝึกทักษะที่ 5

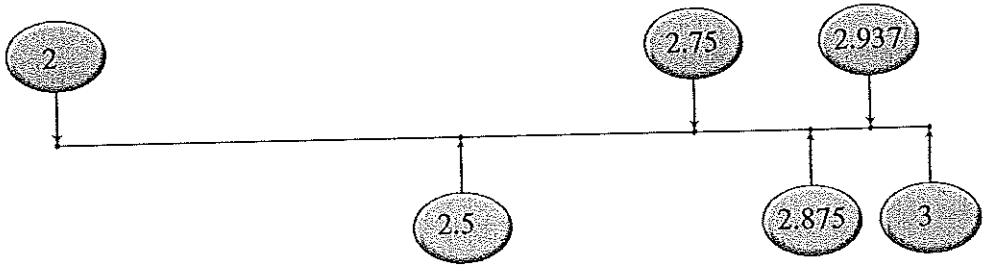
เรื่อง การหารากที่สาม

- | | | | |
|-----|-----|-----|----------------------|
| 2) | 23 | 12) | -78 |
| 3) | -31 | 13) | abc |
| 4) | -19 | 14) | $-a^2bc^3$ |
| 5) | 39 | 15) | $-b\sqrt[3]{a}$ |
| 6) | 35 | 16) | $bc^2d^3\sqrt[3]{a}$ |
| 7) | -38 | 17) | $-a^2\sqrt[3]{b^2c}$ |
| 8) | -10 | 18) | $2\sqrt[3]{30}$ |
| 9) | 50 | 19) | $-\sqrt[3]{462}$ |
| 10) | 42 | 20) | $-2\sqrt[3]{1,155}$ |
| 11) | -44 | | |

เรื่อง การหารากที่สามโดยการประมาณค่า

1. $\sqrt[3]{25}$ เนื่องจาก $2^3 = 8$ และ $3^3 = 27$ ซึ่ง 25 ใกล้เคียง 27 มากกว่า ดังนั้น $2 < \sqrt[3]{25} < 3$

$(2.75)^3 = 20.7968$ $(2.9375)^3 = 25.34741$

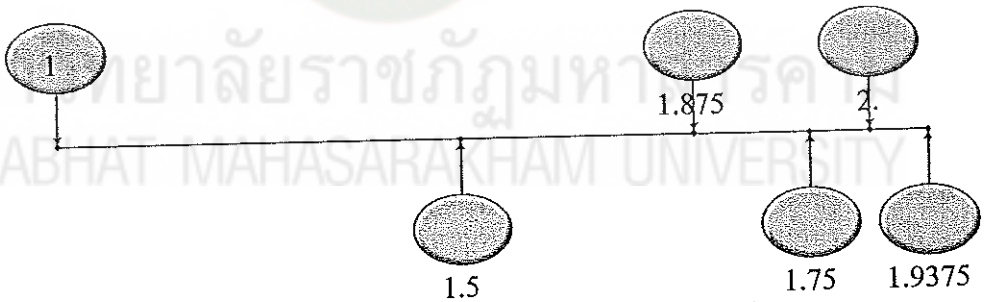


$\therefore \sqrt[3]{25} \approx \dots 2.9375 \dots$ $(2.875)^3 = \dots 23.76367 \dots$

2. $\sqrt[3]{7}$ เนื่องจาก $1^3 = 1$ และ $2^3 = 8$ ซึ่ง 7 ใกล้เคียง 8 มากกว่า ดังนั้น $1 < \sqrt[3]{7} < 2$

$(1.875)^3 = \dots 6.5918 \dots$

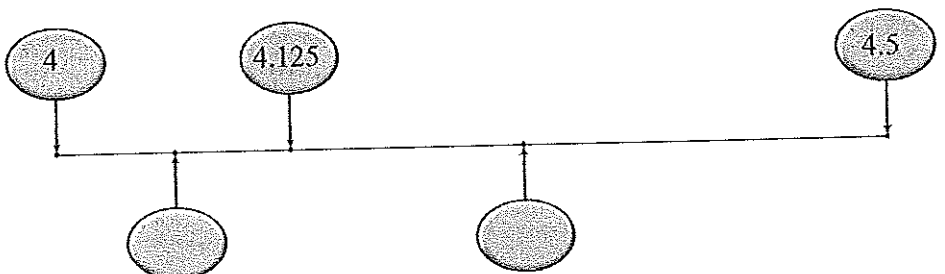
6.5918



$\therefore \sqrt[3]{7} \approx \dots 1.9375 \dots$ $(1.9375)^3 = \dots 7.27319 \dots$

3. $\sqrt[3]{69}$ เนื่องจาก $4^3 = 64$ และ $5^3 = 125$ ซึ่ง 69 ใกล้เคียง 64 มากกว่า ดังนั้น $4 < \sqrt[3]{69} < 5$

$(4.125)^3 = \dots 70.18945 \dots$





ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน-หลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ชื่อ.....นามสกุล.....

เลขที่.....ชั้น.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน-หลังเรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท X ลงในข้อที่ถูกต้อง

1. จำนวนใดต่อไปนี้ คือ จำนวนตรรกยะ

ก. 3.4323223222...

ข. 1.4142356237...

ค. 0.297297297...

ง. 8.0010001100001111...

2. $-\frac{7}{11}$ สามารถเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้จำนวนเท่าไร

ก. 0.6363...

ข. 0.3636...

ค. 0.301817

ง. 0.466...

3. ข้อใดเป็นจำนวนตรรกยะทั้งหมด

ก. -5, 0, 5 ข. $2\frac{1}{2}$, $-4\frac{1}{2}$, 0, $\sqrt{4}$

ค. 1.2, -0.4, $\sqrt{2}$ ง. 0, +1, 3.34

4. ข้อความใดต่อไปนี้ เป็นเท็จ

ก. จำนวนเต็มทุกจำนวนเป็นจำนวนตรรกยะ

ข. จำนวนตรรกยะเขียนแทนด้วยได้ด้วยเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$

ค. จำนวนอตรรกยะเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำ

ง. เป็นจำนวนอตรรกยะ

5. จำนวนในข้อใดเขียนแทนได้ด้วยเศษส่วนไม่ได้

ก. 0

ข. 4.76

ค. $\sqrt{361}$

ง. $\sqrt{290}$

6. แม่ซื้อมะนาว 3 ผล 1 บาท แต่ป่าซื้อได้ร้อยละ 33 บาท ใครซื้อมะนาวได้ถูกกว่ากัน

ก. แม่

ข. ป่า

ค. แม่และป่าซื้อได้เท่ากัน

ง. ไม่มีข้อถูก

7. จำนวนเต็มทั้งหมดมีกี่จำนวน

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 8

8. อาร์คิมิดีส เป็นนักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นชาวอะไร

ก. กรีก

ข. จีน

ค. ญี่ปุ่น

ง. อังกฤษ

9. ใครเป็นคบหาประมาณค่าของ $\sqrt{113}$ ได้ $\frac{335}{113}$ หรือ 3.1415926

ก. อาร์คิมิดีส

ข. ชู จุง จี

ค. แชนงคิต

ง. คันทอร์

10. จำนวนใดเป็นอตรรกยะ

ก. $-1.515151\dots$

ข. $7.252525\dots$

ค. $0.40540540\dots$

ง. $2.4313113111\dots$

11. รากที่สองของ 1296 เท่ากับเท่าใด

ก. ± 24

ข. ± 26

ค. ± 34

ง. ± 36

12. รากที่สองของ 1024 คือจำนวนใด

ก. 16

ข. 32

ค. 16, - 16

ง. 32, - 32

13. รากที่สองของ 0.0064 คือจำนวนใด

ก. 0.8

ข. 0.08

ค. 0.04, -0.04

ง. 0.08, -0.08

14. $-\sqrt{625}$ เท่ากับเท่าใด

ก. 25

ข. -25

ค. 25, - 25

ง. $\sqrt{(-25)^2}$

15. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ถ้า $\sqrt{X} = 4$ แล้ว $X = 2$

ข. ถ้า $X^2 = 25$ แล้ว $X = 5$

ค. ถ้า $X = \sqrt{9}$ แล้ว $X^2 = 9$

ง. ถ้า $\sqrt{X} = 3$ แล้ว $X = \sqrt{3}$

16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผิด

ก. $\sqrt{81} = 9$

ข. รากที่สองของ 625 คือ 25

ค. ถ้า $\sqrt{X} = 8$ แล้ว $X = 64$

ง. $X = 5$ แล้ว $X^2 = 25$

17. รากที่สองของ $\sqrt{\frac{4}{9}}$ เท่ากับจำนวนใด

ก. $\frac{1}{3}$

ข. $\frac{2}{3}$

ค. 1

ง. $\frac{4}{3}$

18. รากที่สองของ $\sqrt{0.0016}$ เท่ากับจำนวนใด

ก. 0.4

ข. 0.08

ค. 0.04, -0.04

ง. 0.008, -0.008

19. รากที่สองของ $\sqrt{0.0225}$ เท่ากับจำนวนใด

ก. 0.15

ข. 0.25

ค. -0.25

ง. -0.15

20. รากที่สองของ $-\sqrt{1765}$ เท่ากับจำนวนใด

ก. 40

ข. 42

ค. 42

ง. -42

21. $\sqrt{\frac{1}{0.25}}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 0.5

ข. 2

ค. 4

ง. 20

22. จำนวนใดเป็นคำตอบของสมการ $X^2 = 196$

ก. 14

ข. 16

ค. ± 14

ง. ± 16

23. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบของสมการ $\sqrt{X} = 25$

ก. ± 5

ข. 50

ค. 625

ง. ± 625

24. รากที่สามของ -3375 เท่ากับจำนวนใด

ก. -15

ข. 15

ค. -25

ง. 25

25. $\sqrt[3]{\frac{2.197}{125}}$ เท่าจำนวนใด

ก. $\frac{1.3}{5}$

ข. $\frac{1.7}{5}$

ค. $\frac{2.3}{5}$

ง. $\frac{1.3}{25}$

26. $\sqrt[3]{0.000216}$ เท่าจำนวนใด

ก. 0.006

ข. 0.06

ค. 0.6

ง. 0.36

27. รากที่สามของ -1 เท่ากับจำนวนใด

ก. 1

ข. -1

ค. 3

28. รากที่สามของ 20 เท่ากับจำนวนใด

ก. -2

ข. 2.5

ค. 2.7

ง. 2.9



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

29. รากที่สามของ $3 \times \sqrt[3]{-8}$ เท่ากับจำนวนใด

ก. 4

ข. -4

ค. 6

ง. -6

30. จงพิจารณาว่าประโยคในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นจริง

ก. รากที่สามของ 64 คือ 4 และ -4

ข. $\sqrt{8} > 3\sqrt{8}$

ค. $\sqrt[3]{0.0064} < 0.0064$

ง. รากที่สามของจำนวนจริงมีค่ามากกว่าหรือน้อย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลย

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



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
วิชาคณิตศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ.....นามสกุล.....
เลขที่.....ชั้น.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
จำนวน 30 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท X ลงในข้อที่ถูกต้อง

1. จำนวนใดต่อไปนี้ คือ จำนวนตรรกยะ

- ก. 3.4323223222...
- ข. 1.4142356237...
- ค. 0.297297297...
- ง. 8.0010001100001111...

2. $-\frac{7}{11}$ สามารถเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้จำนวนเท่าไร

- ก. 0.6363...
- ข. 0.3636...
- ค. 0.301817
- ง. 0.466...

3. ข้อใดเป็นจำนวนตรรกยะทั้งหมด

- ก. $-5, 0, 5$ ข. $2\frac{1}{2}, -4\frac{1}{2}, 0, \sqrt{4}$
- ค. $1.2, -0.4, \sqrt{2}$ ง. $0, +1, 3.34$

4. ข้อความใดต่อไปนี้ เป็นเท็จ

- ก. จำนวนเต็มทุกจำนวนเป็นจำนวนตรรกยะ
- ข. จำนวนตรรกยะเขียนแทนด้วยได้ด้วย เศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$
- ค. จำนวนอตรรกยะเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำ
- ง. เป็นจำนวนอตรรกยะ

5. จำนวนในข้อใดเขียนแทนได้ด้วยเศษส่วนไม่ได้

ก. 0

ข. 4.76

ค. $\sqrt{361}$

ง. $\sqrt{290}$

6. แม่ซื้อมะนาว 3 ผล 1 บาท แต่ป่าซื้อได้ร้อยละ 33 บาท ใครซื้อมะนาวได้ถูกกว่ากัน

ก. แม่

ข. ป่า

ค. แม่และป่าซื้อได้เท่ากัน

ง. ไม่มีข้อถูก

7. จำนวนเต็มทั้งหมดมีกี่จำนวน

ก. 5

ข. 6

ค. 7

ง. 8

8. อาร์คีมีดีส เป็นนักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นชาวอะไร

ก. กรีก

ข. จีน

ค. ญี่ปุ่น

ง. อังกฤษ

9. ใครเป็นคบหาประมาณค่าของ π ได้ $\frac{335}{113}$ หรือ 3.1415926

ก. อาร์คีมีดีส

ข. ชู จุง จี

ค. แชนส์ลี

ง. คันทอร์

10. จำนวนใดเป็นอตรรกยะ

ก. $-1.515151\dots$

ข. $7.252525\dots$

ค. $0.40540540\dots$

ง. $2.4313113111\dots$

11. รากที่สองของ 1296 เท่ากับเท่าใด

ก. ± 24

ข. ± 26

ค. ± 34

ง. ± 36

12. รากที่สองของ 1024 คือจำนวนใด

ก. 16

ข. 32

ค. 16, -16

ง. 32, -32

13. รากที่สองของ 0.0064 คือจำนวนใด

ก. 0.8

ข. 0.08

ค. 0.04, -0.04

ง. 0.08, -0.08

14. $-\sqrt{625}$ เท่ากับเท่าใด

ก. 25

ข. -25

ค. 25, -25

ง. $\sqrt{(-25)^2}$

15. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ถ้า $\sqrt{X} = 4$ แล้ว $X = 2$

ข. ถ้า $X^2 = 25$ แล้ว $X = 5$

21. $\sqrt{\frac{1}{0.25}}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 0.5

ข. 2

ค. 4

ง. 20

22. จำนวนใดเป็นคำตอบของสมการ $X^2 = 196$

ก. 14

ข. 16

ค. ± 14

ง. ± 16

23. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบของสมการ $\sqrt{X} = 25$

ก. ± 5

ข. 50

ค. 625

ง. ± 625

24. รากที่สามของ -3375 เท่ากับจำนวนใด

ก. -15

ข. 15

ค. -25

ง. 25

25. $\sqrt[3]{\frac{2.197}{125}}$ เท่าจำนวนใด

ก. $\frac{1.3}{5}$

ข. $\frac{1.7}{5}$

ค. $\frac{2.3}{5}$

ง. $\frac{1.3}{25}$

26. $\sqrt[3]{0.000216}$ เท่าจำนวนใด

ก. 0.006

ข. 0.06

ค. 0.6

ง. 0.36

27. รากที่สามของ -1 เท่ากับจำนวนใด

ก. 1

ข. -1

ค. 3

28. รากที่สามของ 20 เท่ากับจำนวนใด

ก. -2

ข. 2.5

ค. 2.7

ง. 2.9



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

29. รากที่สามของ $3 \times \sqrt{-8}$ เท่ากับจำนวนใด

ก. 4

ข. -4

ค. 6

ง. -6

30. จงพิจารณาว่าประโยคในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นจริง

ก. รากที่สามของ 64 คือ 4 และ -4

ข. $\sqrt{8} > 3\sqrt{8}$

ค. $\sqrt[3]{0.0064} < 0.0064$

ง. รากที่สามของจำนวนจริงมีค่ามากกว่าหรือน้อย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ-สกุล	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		D	D ²
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
ค.ช. กฤษณ ภูเกล้าปลิว	6	21	15	225
ค.ช. กิติพงษ์ หมั่นเจริญ	4	17	13	169
ค.ช. ธนกร อ่อนคำหัด้า	7	23	16	256
ค.ช. ชาญชัย อ่างทอง	7	18	11	121
ค.ช. ชินดา ภูจักรเพชร	9	20	11	121
ค.ช. ทศพล บัวทิน	7	20	13	169
ค.ช. วีระ ภูกองไชย	5	18	13	169
ค.ช. นพณัฐ ภูจัตตุ	6	21	15	225
ค.ช. บุรินทร์ ไชยชาติ	6	20	14	196
ค.ช. ปริญา ภูบุตรดี	9	22	13	169
ค.ช. กัทรพงษ์ ภูครองทุ่ง	5	20	15	225
ค.ช. วิทวัช ภูกัน	8	21	13	169
ค.ช. ศุภกร ทิ่งแสน	5	21	16	256
ค.ช. อนุวุฒิ ภูชื่นแสง	5	17	12	144
ค.ช. อภิชาติ ภูพิธาร	8	20	12	144
ค.ช. อัยรัช กำแหงมิตร	6	23	17	289
ค.ช. วิศรุต อินทรวีเชียร	4	20	16	256
ค.ช. ธนาคม ภูขนา	5	20	15	225
ค.ญ. กรรณิกา โสภานินทร์	6	21	15	225
ค.ญ. จริยา นิสังกา	5	17	12	144
ค.ญ. จินตนา หน่อใหม่	5	16	11	121
ค.ญ. จุริมาศ แก้วเกษร	6	18	12	144
ค.ญ. ชนิตา โพธิ์แทน	9	21	12	144
ค.ญ. ชุตินา บรรณกิจ	5	20	15	225
ค.ญ. ณัฐวีดี สิงค์คำคิน	5	19	14	196
ค.ญ. ดวงฤดี เหล่าจุม	8	21	13	169
ค.ญ. นัฐฐา พงษ์มัททัน	6	21	15	225

ค.ญ. พิมพ์พันธ์ พิมพ์อะคู่ม	7	20	13	169
ค.ญ. มินตรา สุกิจปราณีนิจ	6	21	15	225
ค.ญ. สุกัญญา ภูถุกเงิน	12	21	9	81
ค.ญ. วรางคนางค์ แจ้สูงเน	5	20	15	225
ค.ญ. สวลี ภูสมดี	5	18	13	169
ค.ญ. วลัยภรณ์ กุสันเทียะ	7	18	11	121
ค.ญ. เพ็ญนภา ศิรานี	8	20	12	144
รวม	217	674	457	6225
\bar{X}	6.38	19.82		
S.D	1.44	1.67		



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{217}{34}$$

$$= 6.38$$

การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากสูตร

$$S.D = \sqrt{\frac{(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{95.68}{34 - 1}}$$

$$= \sqrt{2.89}$$

$$= 1.44$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ค่าคะแนนก่อนเรียน

id	X_i	$(\bar{X} - X_i)$	$(\bar{X} - X_i)^2$
1	6	0.38	0.14
2	4	2.38	5.66
3	7	-0.62	0.38
4	7	-0.62	0.38
5	9	-2.62	6.86
6	7	-0.62	0.38
7	5	1.32	1.90
8	6	0.38	0.14
9	6	0.38	0.14
10	9	-2.62	6.86
11	5	1.38	1.90
12	8	-1.68	2.82
13	5	1.38	1.90
14	5	1.38	1.90
15	8	-1.68	2.82
16	6	0.38	0.14
17	4	2.38	5.66
18	5	1.38	1.90
19	6	0.38	0.14
20	5	1.38	1.90
21	5	1.38	1.90
22	6	0.38	0.14
23	9	-2.62	6.86
24	5	1.38	1.90
25	5	1.38	1.90
26	8	-1.68	2.82
27	6	0.38	0.14
28	7	-0.62	0.38

id	X_i	$(\bar{X} - X_i)$	$(\bar{X} - X_i)^2$
29	21	1.18	1.39
30	21	1.18	1.03
31	20	-0.82	2.03
32	18	1.82	3.31
33	18	1.82	3.31
34	20	-0.82	2.03
Σ	674		107.3



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ค่าคะแนนถั่งเรียน

id	X_i	$(\bar{X} - X_i)$	$(\bar{X} - X_i)^2$
1	21	1.18	1.39
2	17	-2.82	8.95
3	23	-3.18	10.11
4	18	1.82	3.31
5	20	-0.18	2.03
6	20	-0.18	2.03
7	18	1.82	3.31
8	21	1.18	1.39
9	20	-0.18	2.03
10	22	-2.18	4.75
11	20	-0.18	2.03
12	21	1.18	1.39
13	21	1.18	1.39
14	17	-2.82	8.95
15	20	-0.18	2.03
16	23	-3.18	10.11
17	20	-0.18	2.03
18	20	-0.18	2.03
19	21	1.18	1.39
20	17	2.82	8.95
21	16	-3.82	3.31
22	18	1.82	1.39
23	21	1.18	1.03
24	20	-0.18	2.67
25	19	0.82	1.39
26	21	1.18	1.39
27	21	1.18	1.03
28	20	-0.82	2.39

id	x_i	$(\bar{x} - x_i)$	$(\bar{x} - x_i)^2$
29	21	1.18	1.39
30	21	1.18	1.03
31	20	-0.82	2.03
32	18	1.82	3.31
33	18	1.82	3.31
34	20	-0.82	2.03
Σ	674		107.3



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คะแนนก่อนเรียน

1. ค่าเฉลี่ย (Mean)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

เมื่อแทนค่าตามสูตร จะได้

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{674}{34} \\ &= 19.82\end{aligned}$$

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x} - x_i)^2}{n}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

\bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย

\sum แทน ผลรวม

เมื่อแทนค่าในสูตร จะได้

$$S.D. = \sqrt{\frac{107.3}{34-1}}$$

$$= \sqrt{3.15}$$

$$= 1.67$$

3. การวิเคราะห์ที่เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สูตร t-test Dependent for Samples

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	Σ	แทน	ผลรวม

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติจากการแจกแจงแบบที (t- distribution)
	df = n - 1	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	D	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
	N	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	ΣD	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง
	ΣD^2	แทน	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

T-test Dependent Sample Group

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

$$= \frac{475}{\sqrt{\frac{34(6225) - (475)^2}{33}}}$$

$$= \frac{475}{\sqrt{\frac{13975}{33}}}$$

$$= \frac{475}{\sqrt{423.48}}$$

$$= \frac{475}{12.57}$$

$$= 37.78$$

$$df = n-1 = 34-1 = 33$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

T-test One Sample Group

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\text{S.D.}}{\sqrt{n}}} \\&= \frac{19.82 - 14}{\frac{1.67}{\sqrt{34}}} \\&= \frac{5.82}{\frac{1.67}{6.76}} \\&= \frac{5.82}{0.247} \\&= 2.43\end{aligned}$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป (E.I)

$$E.I = \frac{\text{คะแนนสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}}$$

$$E.I = \frac{\sum f - \sum x}{(B \times n) - \sum x}$$


$$= \frac{674 - 217}{(34 \times 30) - 217}$$

$$= \frac{457}{803}$$

$$= 0.56$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ง

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาและลงความเห็น ว่า ข้อสอบในแต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยกำหนดระดับความคิดเห็น ดังนี้

+ 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

ให้ท่านทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
1. สามารถบอก จำนวนตรรกยะ ได้	1. จำนวนใดต่อไปนี้ คือ จำนวนตรรกยะ ก. 3.4323223222... ข. 1.4142356237... ค. 0.297297297... ง. 8.0010001100001111... 2. $-\frac{7}{11}$ สามารถเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้ จำนวนเท่าไร ก. 0.6363... ข. 0.3636... ค. 0.301817 ง. 0.466...				

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
	<p>3. ข้อใดเป็นจำนวนตรรกยะทั้งหมด</p> <p>ก. $-5, 0, 5$ ข. $2\frac{1}{2}, -4\frac{1}{2}, 0, \sqrt{4}$</p> <p>ค. $1.2, -0.4, \sqrt{2}$ ง. $0, +1, 3.34$</p> <p>4. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นเท็จ</p> <p>ก. จำนวนเต็มทุกจำนวนเป็นจำนวนตรรกยะ</p> <p>ข. จำนวนตรรกยะเขียนแทนด้วยได้ด้วย เศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$</p> <p>ค. จำนวนอตรรกยะเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำ</p> <p>ง. เป็นจำนวนอตรรกยะ</p> <p>5. จำนวนในข้อใดเขียนแทนได้ด้วยเศษส่วนไม่ได้</p> <p>ก. 0</p> <p>ข. 4.76</p> <p>ค. $\sqrt{361}$</p> <p>ง. $\sqrt{290}$</p> <p>6. แม่ซื้อมะนาว 3 ผล 1 บาท แต่ป้าซื้อได้ร้อยละ 33 บาท ใครซื้อมะนาวได้ถูกกว่ากัน</p> <p>ก. แม่</p> <p>ข. ป้า</p> <p>ค. แม่และป้าซื้อได้เท่ากัน</p> <p>ง. ไม่มีข้อถูก</p>				

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
	<p>7. จำนวนเต็มทั้งหมดมีกี่จำนวน</p> <p>ก. 5</p> <p>ข. 6</p> <p>ค. 7</p> <p>8. อาร์คีมีดิส เป็นนักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นชาวอะไร</p> <p>ก. กรีก</p> <p>ข. จีน</p> <p>ค. ญี่ปุ่น</p> <p>ง. อังกฤษ</p> <p>9. ใครเป็นคบหาประมาณค่าของ π ได้ $\frac{335}{113}$ หรือ 3.1415926</p> <p>ก. อาร์คีมีดิส</p> <p>ข. ชู จุง จี</p> <p>ค. แชนส์ตีล</p> <p>ง. คันทอร์</p> <p>10. จำนวนใดเป็นตรรกยะ</p> <p>ก. -1.515151...</p> <p>ข. 7.252525...</p> <p>ค. 0.40540540...</p> <p>ง. 2.4313113111...</p>				

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
	<p>15. ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง</p> <p>ก. ถ้า $\sqrt{X} = 4$ แล้ว $X = 2$</p> <p>ข. ถ้า $X^2 = 25$ แล้ว $X = 5$</p> <p>ค. ถ้า $X = \sqrt{9}$ แล้ว $X^2 = 9$</p> <p>ง. ถ้า $\sqrt{X} = 3$ แล้ว $X = \sqrt{3}$</p> <p>16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผิด</p> <p>ก. $\sqrt{81} = 9$</p> <p>ข. รากที่สองของ 625 คือ 25</p> <p>ค. ถ้า $\sqrt{X} = 8$ แล้ว $X = 64$</p> <p>ง. $X = 5$ แล้ว $X^2 = 25$</p> <p>17. รากที่สองของ $\sqrt{\frac{4}{9}}$ เท่ากับจำนวนใด</p> <p>ก. $\frac{1}{3}$</p> <p>ข. $\frac{2}{3}$</p> <p>ค. 1</p> <p>ง. $\frac{4}{3}$</p> <p>18. รากที่สองของ $\sqrt{0.0016}$ เท่ากับจำนวนใด</p> <p>ก. 0.8</p> <p>ข. 0.08</p> <p>ค. 0.08, -0.08</p> <p>ง. 0.008, -0.008</p>				

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
	19. รากที่สองของ $\sqrt{0.0225}$ เท่ากับจำนวนใด ก. 0.15 ข. 0.25 ค. -0.25 ง. -0.15 20. รากที่สองของ $-\sqrt{1765}$ เท่ากับจำนวนใด ก. 40 ข. 42 ค. 42 ง. -42 21. $\sqrt{\frac{1}{0.25}}$ มีค่าเท่ากับข้อใด ก. 0.5 ข. 2 ค. 4 ง. 20 22. จำนวนใดเป็นคำตอบของสมการ $X^2 = 196$ ก. 14 ข. 16 ค. ± 14 ง. ± 16				

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
3. สามารถหา รากที่สามของ จำนวนได้	23. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบของสมการ $\sqrt{X} = 25$				
	ก. ± 5				
	ข. 50				
	ค. 625				
	ง. ± 625				
	24. รากที่สามของ -3375 เท่ากับจำนวนใด				
	ก. -15				
	ข. 15				
	ค. -25				
	ง. 25				
	25. $\sqrt[3]{\frac{2.197}{125}}$ เท่ากับจำนวนใด				
	ก. $\frac{1.3}{5}$				
ข. $\frac{1.7}{5}$					
ค. $\frac{2.3}{5}$					
ง. $\frac{1.3}{25}$					

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
	26. $\sqrt[3]{0.000216}$ เท่าจำนวนใด ก. 0.006 ข. 0.06 ค. 0.6 ง. 0.36				
	27. รากที่สามของ -1 เท่ากับจำนวนใด ก. 1 ข. -1 ค. 3 ง. ถูกทุกข้อ				
	28. รากที่สามของ 20 เท่ากับจำนวนใด ก. -2 ข. 2.5 ค. 2.7 ง. 2.9				

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ระดับ ความคิดเห็น			ความ คิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
	<p>29. รากที่สามของ $3 \times \sqrt[3]{-8}$ เท่ากับจำนวนใด</p> <p>ก. 4</p> <p>ข. -4</p> <p>ค. 6</p> <p>ง. -6</p> <p>30. จงพิจารณาว่าประโยคในแต่ละข้อต่อไปนี้ จริง</p> <p>ก. รากที่สามของ 64 คือ 4 และ -4</p> <p>ข. $\sqrt{8} > 3\sqrt{8}$</p> <p>ค. $\sqrt[3]{0.0064} < 0.0064$</p> <p>ง. รากที่สามของจำนวนจริงมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าจำนวนจริงนั้น</p>				

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักเรียนที่มีต่อการ
เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้สร้างขึ้น เพื่อถามความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในด้านความพึง
พอใจ โดยแบ่งคำถามเป็น 4 ด้าน คือ

- 1.1 ด้านสาระการเรียนรู้
- 1.2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอน
- 1.4 ด้านการวัดและการประเมินผล

2. แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 15 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที

3. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อความให้ละเอียดและพิจารณาอย่างรอบคอบ แล้ว
เลือกตอบข้อที่ตรงกับความรู้สึกจริงๆของนักเรียน การตอบแบบทดสอบไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด
เพราะแต่ละคนย่อมมีความเห็นแตกต่างกัน การเลือกตอบในแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อคะแนนของ
นักเรียนแต่อย่างใด

4. วิธีตอบ ให้นักเรียนอ่านข้อความและพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับคำตอบใดก็ให้ทำ
เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					หมายเหตุ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
ด้านสาระการเรียนรู้						
1. เนื้อหาสาระที่เรียนเป็นเรื่องที่ฉันชอบ						
2. การเรียนเรื่องนี้ทำให้ฉันได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง						
3. เนื้อหาสาระที่เรียนเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นต้องเรียน						
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4. การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ทำให้ฉันเรียนอย่างสนุกสนาน						
5. การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ทำให้ฉันได้เรียนรู้การทำงานกลุ่ม						
6. ฉันมีโอกาสได้สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆ ในการเรียนกับเพื่อนๆ						
7. ฉันรู้สึกพอใจที่ได้ทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง						
8. ฉันได้ฝึกทักษะต่างๆ จนมีความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนด้านสื่อการเรียนการสอน						

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					หมายเหตุ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
9. ทุกครั้งที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน จะมีสื่อประกอบการเรียนการสอน						
10. การเรียนจากการทำแบบฝึกทักษะทำให้ฉันเข้าใจเนื้อหามากขึ้น						
11. ฉันมีความพอใจที่ได้เรียนรู้จากการทำแบบฝึกทักษะ						
12. ฉันรู้สึกสนุกกับการเรียนเมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรมการทำแบบฝึกทักษะ						
ด้านการวัดผลประเมินผล						
13. ครูมีการแจ้งคะแนนให้กับนักเรียนทราบ						
14. ครูมีการทดสอบบ่อยครั้ง						
15. ฉันรู้สึกพอใจกับคะแนนที่ได้						

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....