

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายนามที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

รายนามที่ปรึกษา

ประธานที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หาญศึก ตาลศรี

ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปกรณ์ ประจันบาน

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยณรงค์ ชันผณี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
2. นายพงษ์ศักดิ์ มาเกต ครู คศ.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์
โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม
3. นางนงนุช เมืองช้าง ครู คศ.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์
โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม
4. นางสมมาศ ปั้นเพชร ครู คศ.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์
โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม
5. นายอภิชาติ เกื่อนกุล ครู คศ.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์
โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม

ภาคผนวก ข แบบทดสอบอัตนัยวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการเชื่อมโยง
ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

แบบทดสอบอัตนัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง :

1. แบบทดสอบอัตนัยฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง เลขยกกำลัง
2. แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 7 ข้อ รวม 22 คะแนน ให้นักเรียนเขียนอธิบาย ขั้นตอนการคำนวณและแสดงแนวทางที่ทำให้ได้คำตอบอย่างละเอียด โดยอาศัยแนวคิดความรู้ หลักการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมมาใช้ในการเชื่อมโยงเพื่อแก้ปัญหา
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบอัตนัย 90 นาที

จงแสดงวิธีทำ

1. $10^{15} \times 9^7$ เป็นกัเท่าของ $15^{14} \times 8^4$ (2 คะแนน)
2. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ในอัตราเร็วประมาณ 3.85×10^7 กิโลเมตรต่อวินาที จงหาอัตราเร็วต่อชั่วโมง (3 คะแนน)
3. ถ้า $81^x = 3^8$ และ $125^{3y} = 625$ แล้ว $x + 9y$ เท่ากับเท่าใด (3 คะแนน)
4. ถ้า $2^{2555} + 2^{2555} + 2^{2556} = 2^n$ แล้ว n มีค่าเท่าใด (3 คะแนน)
5. $\left(\frac{2^4 16^3}{2^3}\right)^2 \div \left(\frac{2^2 32^2}{4^2}\right)^3$ จงทำให้เป็นผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก (2คะแนน)
6. เส้นลวดในสายไฟฟ้าชนิดหนึ่ง มีหน้าตัดรูปวงกลม มีรัศมียาว 0.00035 เมตร ถ้าสายไฟฟ้ายาว 5.8×10^3 เมตร ลวดเส้นนี้จะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เมตร (กำหนด $\pi \approx 3.14$ และปริมาตรของทรงกระบอก = พื้นฐาน \times สูง) (4 คะแนน)
7. แสงมีความเร็วประมาณ 3×10^8 เมตรต่อวินาที ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางของจักรวาลยาวประมาณ 2×10^9 ปีแสง แล้วความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางดังกล่าวประมาณกี่กิโลเมตร (ใช้เขียนคำตอบเป็นค่าประมาณในรูป $A \times 10^n$ โดยที่ A และ n เป็นจำนวนเต็มบวกและ $A < 10$) *
หนึ่งปีแสงคือระยะที่แสงวิ่งในเวลา 1 ปี (5 คะแนน)

ข้อที่ 1 แนวการตอบ

$$\begin{aligned}
 \frac{10^{15} \times 9^7}{15^{14} \times 8^4} &= \frac{(2 \times 5)^{15} \times (3^2)^7}{(3 \times 5)^{14} \times (2^3)^4} \\
 &= \frac{2^{15} \times 5^{15} \times 3^{14}}{3^{14} \times 5^{14} \times 2^{12}} \\
 &= 2^{15-12} \times 5^{15-14} \times 3^{14-14} \\
 &= 2^3 \times 5^1 \times 3^0 \\
 &= 2^3 \times 5 \\
 &= 8 \times 5 = 40
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $10^{15} \times 9^7$ เป็น 40 ของ $15^{14} \times 8^4$

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การดำเนินการของเลขยกกำลัง
2. การดำเนินการของจำนวนจริง
3. สมบัติของเลขยกกำลัง

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
2	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 3 ข้อ อย่างสอดคล้องเหมาะสม
1	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 1-2 ข้อ
0	เมื่อนักเรียนไม่เขียนตอบหรือไม่มีการนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการแก้ปัญหา

ข้อที่ 2 แนวการตอบ

$$1 \text{ ชั่วโมง} = 60 \times 60 = 3600 \text{ วินาที}$$

$$\begin{aligned}
 \text{โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ในอัตราเร็วประมาณ } (3.85 \times 10^7) \times 3600 & \text{ กิโลเมตร/ชั่วโมง} \\
 = (3.85 \times 3.6) \times (10^7 \times 10^3) & \text{ กิโลเมตร/ชั่วโมง} \\
 = 13.86 \times (10^7 \times 10^3) & \text{ กิโลเมตร/ชั่วโมง} \\
 = 1.386 \times 10^{11} & \text{ กิโลเมตร/ชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การแปลงหน่วยของเวลา
2. การดำเนินการของจำนวนจริง
3. สมบัติของเลขยกกำลัง
4. สัญกรณ์วิทยาศาสตร์

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
3	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 4 ข้อ อย่างสอดคล้องเหมาะสม
2	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 2-3 ข้อ
1	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 1 ข้อ
0	เมื่อนักเรียนไม่เขียนตอบหรือไม่มีการนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

ข้อที่ 3 แนวการตอบ

จาก $81^x = 3^8$ และ $125^{3y} = 625$

$$(3^4)^x = 3^8 \text{ และ } (5^3)^{3y} = 5^4$$

$$3^{4x} = 3^8 \text{ และ } 5^{9y} = 5^4$$

จะได้ $4x = 8$ และ $9y = 4$

$$x = 2 \text{ และ } y = \frac{4}{9}$$

ดังนั้น $x + 9y = 2 + 9\left(\frac{4}{9}\right)$

$$= 2 + 4 = 6$$

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การดำเนินการของเลขยกกำลัง
2. การดำเนินการของจำนวนจริง
3. สมบัติของเลขยกกำลัง
4. หลักการในการแก้สมการ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
3	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 4 ข้อ อย่าง สอดคล้องเหมาะสม
2	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 2-3 ข้อ
1	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 1 ข้อ
0	เมื่อนักเรียนไม่เขียนตอบหรือไม่มีการนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการ แก้ปัญหา

ข้อที่ 4 แนวการตอบ

$$\begin{aligned}
 \text{จากโจทย์} \quad & 2^{2555} + 2^{2555} + 2^{2556} & = 2^n \\
 & 2^{2555} + 2^{2555} + (2^{2555} \times 2) & = 2^n \\
 & 2^{2555} (1+1+2) & = 2^n \\
 & 2^{2555} (4) & = 2^n \\
 & 2^{2555} \times 2^2 & = 2^n \\
 & 2^{2555+2} & = 2^n \\
 & 2^{2557} & = 2^n \\
 & 2557 & = n
 \end{aligned}$$

ดังนั้น n มีค่าเท่ากับ 2557

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การดำเนินการของเลขยกกำลัง
2. การดำเนินการของจำนวนจริง
3. สมบัติของเลขยกกำลัง
4. หลักการในการแก้สมการ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
3	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 4 ข้อ อย่างสอดคล้องเหมาะสม
2	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 2-3 ข้อ
1	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 1 ข้อ
0	เมื่อนักเรียนไม่เขียนตอบหรือไม่มีการนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

ข้อที่ 5 แนวการตอบ

$$\begin{aligned}
 \left(\frac{2^4 \cdot 6^3}{2^3}\right)^2 \div \left(\frac{2^2 \cdot 8^2}{4^2}\right)^4 &= \left(\frac{2^4 \cdot (2^3)^3}{2^3}\right)^2 \div \left(\frac{2^2 \cdot (2^3)^2}{(2^2)^2}\right)^4 \\
 &= \left(\frac{2^{4+12}}{2^3}\right)^2 \div \left(\frac{2^{2+10}}{2^4}\right)^4 \\
 &= \left(\frac{2^{16}}{2^3}\right)^2 \div \left(\frac{2^{12}}{2^4}\right)^4 \\
 &= \frac{2^{32}}{2^6} \div \frac{2^{48}}{2^{16}} \\
 &= 2^{32-6} \div 2^{48-16} \\
 &= 2^{26} \div 2^{32} \\
 &= 2^{26-32} \\
 &= 2^{-6}
 \end{aligned}$$

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การดำเนินการของเลขยกกำลัง
2. การดำเนินการของจำนวนจริง
3. สมบัติของเลขยกกำลัง

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
2	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 3 ข้อ อย่างสอดคล้องเหมาะสม
1	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 1-2 ข้อ
0	เมื่อนักเรียนไม่เขียนตอบหรือไม่มีการนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

ข้อที่ 6 แนวการตอบ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของลวด} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ยาว} \\
 &= \pi r^2 \times \text{ยาว} \\
 &= [(3.14)(3.5 \times 10^{-4})(3.5 \times 10^{-4})] \times (5.8 \times 10^3) \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 &= [(3.14)(3.5)(3.5)(10^{-4+(-4)})] \times (5.8 \times 10^3) \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 &= [3.8465 \times 10^{-7}] \times (5.8 \times 10^3) \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 &= (3.8465 \times 5.8) \times (10^{-7+3}) \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 &= 22.3097 \times 10^{-4} \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 &= 2.23097 \times 10^{-3} \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ดังนั้นลวดเส้นนี้จะมีปริมาตร} & 2.23097 \times 10^{-3} \text{ ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

เกณฑ์การให้คะแนน

1. สูตรการหาปริมาตรทรงกระบอก (ลวด)
2. แทนค่าสูตรได้
3. การดำเนินการของจำนวนจริง
4. การดำเนินการของเลขยกกำลัง
5. สัญกรณ์วิทยาศาสตร์

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
4	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 5 ข้อ อย่างสอดคล้องเหมาะสม
3	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 3-4 ข้อ
2	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 2 ข้อ
1	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 1 ข้อ
0	เมื่อนักเรียนไม่เขียนตอบหรือไม่มีการนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

ข้อที่ 7 แนวการตอบ

แสงมีความเร็ว 3×10^8 เมตรต่อวินาที

$$= 3 \times \frac{10^8}{1000} \quad \text{กิโลเมตรต่อวินาที}$$

$$= 3 \times 10^5 \quad \text{กิโลเมตรต่อวินาที}$$

แสดงว่าใน 1 วินาที แสงเดินทางได้ $= 3 \times 10^5$ กิโลเมตรต่อวินาที

เนื่องจาก 1 ปี $= 365 \times 24 \times 60 \times 60$ วินาที

ดังนั้น 1 ปี แสงเดินทางได้ $= 3 \times 10^5 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60$ กิโลเมตร

$$= 94608 \times 10^8 \quad \text{กิโลเมตร}$$

$$= 9.4608 \times 10^{12} \quad \text{กิโลเมตร}$$

เนื่องจากเส้นผ่านศูนย์กลางของจักรวาลยาว 2×10^9 ปีแสง

ดังนั้นเส้นผ่านศูนย์กลางของจักรวาลยาว $= 2 \times 10^9 \times 9.4608 \times 10^{12}$ กิโลเมตร

$$= 18.9216 \times 10^{21} \quad \text{กิโลเมตร}$$

$$= 1.89216 \times 10^{22} \quad \text{กิโลเมตร}$$

$$= 2 \times 10^{22} \quad \text{กิโลเมตร}$$

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การแปลงหน่วยของการวัด
2. การแปลงหน่วยของเวลา
3. การดำเนินการของเลขยกกำลัง
4. การดำเนินการของจำนวนจริง

5. สมบัติของเลขยกกำลัง
6. สัญกรณ์วิทยาศาสตร์

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
5	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 6 ข้อ อย่างสอดคล้องเหมาะสม
4	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 5 ข้อ
3	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 4 ข้อ
2	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 2-3 ข้อ
1	เมื่อนักเรียนสามารถนำความรู้เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้ครบทั้ง 1 ข้อ
0	เมื่อนักเรียนไม่เขียนตอบหรือไม่มีการนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

ตาราง 12 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของแบบทดสอบอัตนัยวัดทักษะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

**แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้
ของแบบทดสอบอัตนัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง 1. แบบประเมินฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อประเมินความเหมาะสมสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบอัตนัยวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจะนำไปศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยย่นเรศวร อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2. โปรดทำเครื่องหมาย \surd ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังต่อไปนี้

- + 1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความเหมาะสม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความเหมาะสม
- 1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความไม่เหมาะสม

ตาราง 13 แสดงแบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของ
แบบทดสอบอัตนัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อ ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบอัตนัย	คะแนน		
			ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
1	<p>1. นักเรียนสามารถบอก ความหมายของเลขยก กำลังที่กำหนดให้ได้</p> <p>2. นักเรียนสามารถอ่าน เลขยกกำลังที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง</p> <p>3. นักเรียนสามารถเขียน จำนวนที่กำหนดให้อยู่ใน รูปเลขยกกำลังได้</p> <p>4. นักเรียนสามารถหาค่า ของเลขยกกำลังที่ กำหนดให้ได้</p> <p>5. นักเรียนสามารถหาผล คูณและผลหารของเลข ยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มได้</p> <p>6. นักเรียนสามารถนำ สมบัติของเลขยกกำลังไป ใช้ในการคำนวณและ แก้ปัญหาได้</p>	<p>1. $10^{15} \times 9^7$ เป็นกี่เท่าของ $15^{14} \times 8^4$</p> <p>(2 คะแนน)</p> <p>แนวการตอบ</p> $\frac{10^{15} \times 9^7}{15^{14} \times 8^4} = \frac{(2 \times 5)^{15} \times (3^2)^7}{(3 \times 5)^{14} \times (2^3)^4}$ $= \frac{2^{15} \times 5^{15} \times 3^{14}}{3^{14} \times 5^{14} \times 2^{12}}$ $= 2^{15-12} \times 5^{15-14} \times 3^{14-14}$ $= 2^3 \times 5^1 \times 3^0 = 2^3 \times 5$ $= 8 \times 5 = 40$ <p>ดังนั้น $10^{15} \times 9^7$ เป็น 40 ของ $15^{14} \times 8^4$</p>			

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบอัตนัย	คะแนนความ คิดเห็น		
			+1	0	-1
2	<p>1. นักเรียนสามารถเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้</p> <p>2. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่เท่ากับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้</p> <p>3. นักเรียนสามารถคูณจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่ายได้</p>	<p>2. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ในอัตราเร็วประมาณ 3.85×10^7 กิโลเมตรต่อวินาที จงหาอัตราเร็วต่อชั่วโมง (3 คะแนน)</p> <p>แนวการตอบ</p> <p>1 ชั่วโมง = $60 \times 60 = 3600$ วินาที</p> <p>โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ในอัตราเร็วประมาณ $(3.85 \times 10^7) \times 3600$</p> <p>= $(3.85 \times 3.6) \times (10^7 \times 10^3)$</p> <p>= $13.86 \times (10^7 \times 10^3)$</p> <p>= 1.386×10^{11} กิโลเมตร/ชั่วโมง</p>			
3	<p>1. นักเรียนสามารถเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้</p> <p>2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้ในการคำนวณและแก้ปัญหาได้</p>	<p>3. ถ้า $81^x = 3^8$ และ $125^{3y} = 625$ แล้ว $x + 9y$ เท่ากับเท่าใด (3 คะแนน)</p> <p>แนวการตอบ</p> <p>จาก $81^x = 3^8$ และ $125^{3y} = 625$</p> <p>$(3^4)^x = 3^8$ และ $(5^3)^{3y} = 5^4$</p> <p>$3^{4x} = 3^8$ และ $5^{9y} = 5^4$</p> <p>จะได้ $4x = 8$ และ $9y = 4$</p> <p>$x = 2$ และ $y = \frac{4}{9}$</p> <p>ดังนั้น $x + 9y = 2 + 9\left(\frac{4}{9}\right) = 2 + 4 = 6$</p>			

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบอัตนัย	คะแนนความ คิดเห็น		
			+1	0	-1
4	1. นักเรียนสามารถบอก ความหมายของเลขยก กำลังที่กำหนดให้ได้	4. ถ้า $2^{2555} + 2^{2555} + 2^{2556} = 2^n$ แล้ว n มีค่าเท่าใด (3 คะแนน) จากโจทย์ $2^{2555} + 2^{2555} + 2^{2556} = 2^n$			
	2. นักเรียนสามารถหาค่า ของเลขยกกำลังที่ กำหนดให้ได้	$2^{2555} + 2^{2555} + (2^{2555} \times 2) = 2^n$ $2^{2555} (1+1+2) = 2^n$ $2^{2555} (4) = 2^n$			
	3. นักเรียนสามารถหาผล คูณของเลขยกกำลังเมื่อ เลขชี้กำลังเป็นจำนวน เต็มได้	$2^{2555} \times 2^2 = 2^n$ $2^{2555+2} = 2^n$ $2^{2557} = 2^n$ 2557 n			
	4. นักเรียนสามารถนำ สมบัติของเลขยกกำลังไป ใช้ในการคำนวณและ แก้ปัญหาได้	ดังนั้น n มีค่าเท่ากับ 2557			

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบอัตนัย	คะแนนความ		
			คิดเห็น		
			+1	0	-1
5	<p>1. นักเรียนสามารถเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้</p> <p>2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้ในการคำนวณและแก้ปัญหาได้</p> <p>3. นักเรียนสามารถหาผลหารของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้</p>	<p>5. $\left(\frac{2^4 16^3}{2^3}\right)^2 \div \left(\frac{2^2 32^2}{4^2}\right)^3$ จงทำให้เป็นผลสำเร็จ และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก (2คะแนน)</p> $\left(\frac{2^4 \cdot 16^3}{2^3}\right)^2 \div \left(\frac{2^2 \cdot 32^2}{4^2}\right)^4 =$ $\left(\frac{2^4 \cdot (2^4)^3}{2^3}\right)^2 \div \left(\frac{2^2 \cdot (2^5)^2}{(2^2)^2}\right)^4$ $= \left(\frac{2^{4+12}}{2^3}\right)^2 \div \left(\frac{2^{2+10}}{2^4}\right)^4$ $= \left(\frac{2^{16}}{2^3}\right)^2 \div \left(\frac{2^{12}}{2^4}\right)^4$ $= \frac{2^{32}}{2^6} \div \frac{2^{48}}{2^{16}}$ $= 2^{32-6} \div 2^{48-16}$ $= 2^{26} \div 2^{32}$ $= 2^{26-32}$ $= 2^{-6}$			

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบอัตนัย	คะแนนความ		
			คิดเห็น		
			+1	0	-1
6	1. นักเรียนสามารถเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้	6. เส้นลวดในสายไฟฟ้าชนิดหนึ่ง มีหน้าตัดรูปวงกลม มีรัศมียาว 0.00035 เมตร ถ้าสายไฟฟ้ายาว 5.8×10^3 เมตร ลวดเส้นนี้จะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เมตร(กำหนด $\pi \approx 3.14$ และ ปริมาตรของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน \times สูง) (4 คะแนน)			
	2. นักเรียนสามารถคูณจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่ายได้	แนวการตอบ ปริมาตรของลวด = พื้นที่ฐาน \times ยาว = $\pi r^2 \times$ ยาว = = $[(3.14)(3.5 \times 10^{-4})(3.5 \times 10^{-4})] \times (5.8 \times 10^3)$ = = $[(3.14)(3.5)(3.5)(10^{-4+(-4)})] \times (5.8 \times 10^3)$ = $[3.8465 \times 10^{-7}] \times (5.8 \times 10^3)$ = $(3.8465 \times 5.8) \times (10^{-7+3})$ = 22.3097×10^{-4} = 2.23097×10^{-3} ดังนั้นลวดเส้นนี้จะมีปริมาตร 2.23097×10^{-3} ลูกบาศก์เมตร			

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบอัตนัย	คะแนนความ		
			คิดเห็น		
			+1	0	-1
7	<p>1. นักเรียนสามารถเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้</p> <p>2. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่เท่ากับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้</p> <p>3. นักเรียนสามารถคูณจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่ายได้</p>	<p>7. แสงมีความเร็วประมาณ 3×10^8 เมตรต่อวินาที ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางของจักรวาลยาวประมาณ 2×10^9 ปีแสง แล้วความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางดังกล่าวประมาณกี่กิโลเมตร(ให้เขียนคำตอบเป็นค่าประมาณ ในรูป $A \times 10^n$ โดยที่ A และ n เป็นจำนวนเต็มบวกและ $A < 10$) * หนึ่งปีแสงคือระยะที่แสงวิ่งในเวลา 1 ปี (5 คะแนน)</p> <p>แนวการตอบ</p> <p>แสงมีความเร็ว 3×10^8 เมตรต่อวินาที</p> $= 3 \times \frac{10^8}{1000} \text{ กิโลเมตรต่อวินาที}$ $= 3 \times 10^5 \text{ กิโลเมตรต่อวินาที}$ <p>แสดงว่าใน 1 วินาที แสงเดินทางได้</p> $= 3 \times 10^5 \text{ กิโลเมตรต่อวินาที}$ <p>เนื่องจาก 1 ปี = $365 \times 24 \times 60 \times 60$ วินาที</p> <p>ดังนั้น 1 ปี แสงเดินทางได้</p> $= 3 \times 10^5 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ กิโลเมตร}$ $= 94608 \times 10^8 \text{ กิโลเมตร}$ $= 9.4608 \times 10^{12} \text{ กิโลเมตร}$			

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบอัตนัย	คะแนนความ		
			คิดเห็น		
			+1	0	-1
7 (ต่อ)		<p>7. แนวการตอบ(ต่อ)</p> <p>เนื่องจากเส้นผ่านศูนย์กลางของจักรวาลยาว 2×10^9 ปีแสง</p> <p>ดังนั้นเส้นผ่านศูนย์กลางของจักรวาลยาว</p> $= 2 \times 10^9 \times 9.4608 \times 10^{12} \text{ กิโลเมตร}$ $= 18.9216 \times 10^{21} \text{ กิโลเมตร}$ $= 1.89216 \times 10^{22} \text{ กิโลเมตร}$ $= 2 \times 10^{22} \text{ กิโลเมตร}$			

ภาคผนวก ค แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
 บูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลังเพื่อส่งเสริม
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 มีความเหมาะสม
 สอดคล้องตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
 "ระดับความเหมาะสมสอดคล้อง" ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับความเหมาะสมสอดคล้อง	5	หมายถึง	มากที่สุด
ระดับความเหมาะสมสอดคล้อง	4	หมายถึง	มาก
ระดับความเหมาะสมสอดคล้อง	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับความเหมาะสมสอดคล้อง	2	หมายถึง	น้อย
ระดับความเหมาะสมสอดคล้อง	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ตาราง 14 แสดงแบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
 บูรณาการ

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสมสอดคล้อง				
		5	4	3	2	1
1	ด้านชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
	1.1 คำแนะนำสำหรับครู นักเรียน สื่อ					
	ความหมาย					
	ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย					
	1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้					
	1.3 เนื้อหาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชัดเจน					
	อ่านเข้าใจง่าย รูปแบบเหมาะสม					

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสมสอดคล้อง				
		5	4	3	2	1
2	ด้านแผนการจัดการเรียนรู้					
	2.1 มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน และเหมาะสม					
	2.2 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
	2.3 เนื้อหาเป็นไปตามขั้นตอนการเรียนรู้					
	2.4 เนื้อหา มีความถูกต้องชัดเจน					
	2.5 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับวัย และความสนใจ ของนักเรียน					
	2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียน					
	2.7 เนื้อหา มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน					
	2.8 เนื้อหา ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการ เรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ด้านการเชื่อมโยง					
	2.9 กิจกรรมกระบวนการเรียนรู้เรียงลำดับจากง่าย ไปสู่ยาก					
3	ด้านสื่อการเรียนรู้					
	3.1 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา					
	3.2 สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลาย และ มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
	3.3 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรม					

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสมสอดคล้อง				
		5	4	3	2	1
3.4	สื่อการเรียนรู้มีเนื้อหา ภาษา ที่เหมาะสมกับ นักเรียน					
3.5	สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของ นักเรียน					
4	ด้านการวัดและประเมินผล					
4.1	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา					
4.2	เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ตาราง 15 แสดงผลพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1.1	5	0	0	0	0	5.00	0
1.2	4	1	0	0	0	4.80	0.45
1.3	3	2	0	0	0	4.60	0.55
2.1	2	3	0	0	0	4.40	0.55
2.2	3	2	0	0	0	4.60	0.55
2.3	2	3	0	0	0	4.40	0.55
2.4	2	3	0	0	0	4.40	0.55
2.5	4	1	0	0	0	4.80	0.45
2.6	4	1	0	0	0	4.80	0.45
2.7	3	2	0	0	0	4.60	0.55
2.8	3	2	0	0	0	4.60	0.55
2.9	2	3	0	0	0	4.40	0.55
3.1	5	0	0	0	0	5.00	0.00
3.2	2	3	0	0	0	4.40	0.55
3.3	2	3	0	0	0	4.40	0.55
3.4	5	3	0	0	0	5.00	0.00
3.5	3	2	0	0	0	4.60	0.55
4.1	2	3	0	0	0	4.40	0.55
4.2	2	3	0	0	0	4.40	0.55

**แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องตามองค์ประกอบด้านต่างๆ
ของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้
แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง 1. แบบประเมินฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อ ประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจะนำไปศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2. โปรดทำเครื่องหมาย \surd ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังต่อไปนี้

- + 1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความเหมาะสม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความเหมาะสม
- 1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความไม่เหมาะสม

ตาราง 16 แสดงแบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1	ด้านชุดกิจกรรมการเรียนรู้			
	1.1 คำแนะนำสำหรับครู นักเรียน สื่อความหมายชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย			
	1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้			
	1.3 เนื้อหาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย รูปแบบเหมาะสม			
2	ด้านแผนการจัดการเรียนรู้			
	2.1 มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนและเหมาะสม			
	2.2 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
	2.3 เนื้อหาเป็นไปตามขั้นตอนการเรียนรู้			
	2.4 เนื้อหา มีความถูกต้องชัดเจน			
	2.5 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับวัย และความสนใจของนักเรียน			
	2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียน			
	2.7 เนื้อหา มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน			
	2.8 เนื้อหา ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ด้านการเชื่อมโยง			
	2.9 กิจกรรมกระบวนการเรียนรู้เรียงลำดับจากง่ายไปสู่อายาก			

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น		
		+1	0	-1
3.	ด้านสื่อการเรียนรู้			
3.1	สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา			
3.2	สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลาย และ มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
3.3	สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้			
3.4	สื่อการเรียนรู้มีเนื้อหา ภาษา ที่เหมาะสมกับ นักเรียน			
3.5	สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของ นักเรียน			
4.	ด้านการวัดและประเมินผล			
4.1	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา			
4.2	เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนรู้			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ตาราง 17 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจ
 ของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง
 เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 1

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
10	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
14	1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
15	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ภาคผนวก ง ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 – 5 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 18 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ

คนที่	แบบฝึกทักษะ (X) (130 คะแนน)	แบบทดสอบประจำชุด(F) (50 คะแนน)
1	106	44
2	104	40
3	115	38
4	110	41
5	108	40
6	101	39
7	109	35
8	110	42
9	93	38
10	103	42
11	98	40
12	114	43

$$E_1 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{A} \times 100 = \frac{1271}{130} \times 100 = 81.47 \quad E_2 = \frac{\sum_{i=1}^n F_i}{B} \times 100 = \frac{482}{50} \times 100 = 80.33$$

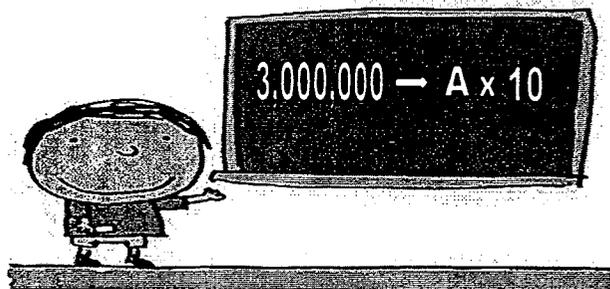
ภาคผนวก ๑ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ คณิตศาสตร์ ม.1 เรื่อง เลขยกกำลัง



ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ชั้น.....



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ชุดที่ 4 เรื่อง การใช้เลขยกกำลังเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามาก ๆ
ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ ชุดที่ 4 มี 2 กิจกรรมการเรียนรู้ คือ
 - 1.1 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 การใช้เลขยกกำลังเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
 - 1.2 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 การนำเลขยกกำลังเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้แก้โจทย์ปัญหา

2. ให้นักเรียนแต่ละคนศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรมให้มีความเข้าใจอย่างชัดเจนและปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรม ถ้ามีข้อสงสัยให้ถามครู

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนสามารถเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้
2. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่เท่ากับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้
3. นักเรียนสามารถคูณและหารจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่ายได้
4. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วน ประกอบของกาแล็กซีและเอกภพ
5. นักเรียนสามารถบอกความหมายของคำศัพท์ที่กำหนดได้ถูกต้อง
6. นักเรียนสามารถอ่านออกเสียงคำศัพท์ ประโยค ข้อความได้ถูกต้อง

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความรับผิดชอบในการทำงาน
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ

เวลา

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 การใช้เลขยกกำลังเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ใช้เวลา 1 คาบเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 การนำเลขยกกำลังเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูปสัญกรณ์
วิทยาศาสตร์ไปใช้แก้โจทย์ปัญหา ใช้เวลา 1 คาบเรียน

สื่อ

1. แผนภาพระบบสุริยจักรวาล
2. อินเทอร์เน็ต
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 4



กิจกรรมที่ 1:2
ให้นักเรียนเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เมื่อ
เป็นจำนวนเต็มบวก โดยศึกษาตัวอย่างให้เข้าใจก่อนลงมือทำในข้อที่ 1-10

ตัวอย่างที่ 1 3,000

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 3,000 &= 3 \times 1000 \\ &= 3 \times 10^3 \end{aligned}$$

3,000 มีค่าเท่ากับ 3×1000

1,000 มีค่าเท่ากับ 10^3

สามารถเขียน 3,000 ในรูปสัญกรณ์



ตัวอย่างที่ 2 21×10^9

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 21 \times 10^9 &= 2.1 \times 10 \times 10^9 \\ &= 2.1 \times 10^{10} \end{aligned}$$

21 มีค่าเท่ากับ 2.1×10

10×10^9 มีค่าเท่ากับ 10^{10}

สามารถเขียน 21×10^9 ในรูปสัญ-



ตัวอย่างที่ 3 $3,569 \times 10^5$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 3,569 \times 10^5 &= 3.569 \times 10^3 \times 10^5 \\ &= 3.569 \times 10^{3+5} \\ &= 3.569 \times 10^8 \end{aligned}$$

3,569 มีค่าเท่ากับ 3.569×10

$10^3 \times 10^5$ มีค่าเท่ากับ 10^8

สามารถเขียน $3,569 \times 10^5$ ในรูป

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้คือ



เลื่อนจุดทศนิยมไปข้างซ้าย 3 ตำแหน่งต้องคูณด้วย 10^3

ถ้าเลื่อนจุดทศนิยมไปข้างซ้าย n ตำแหน่งต้องคูณด้วย.....เสมอ

1) 500 <u>วิธีทำ</u>	6) 40×10^2 <u>วิธีทำ</u>
2) 5,000 <u>วิธีทำ</u>	7) 46×10^7 <u>วิธีทำ</u>
3) 3,610,000 <u>วิธีทำ</u>	8) 145×10^8 <u>วิธีทำ</u>
4) 586,000,000 <u>วิธีทำ</u>	9) 504×10^6 <u>วิธีทำ</u>
5) 1,000,000,006 <u>วิธีทำ</u>	10) 7856×10^4 <u>วิธีทำ</u>



สรุป...วิธีการเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ดังนี้
ค่ะ

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 1 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 2 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^2

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 3 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^3

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 4 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^4

⋮

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย n ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^n

แบบจดบันทึกประจำวัน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

วิธีการเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เขียนได้ดังนี้

.....

.....

.....

สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้วันนี้

.....

.....

.....

สิ่งที่ฉันยังไม่เข้าใจ

.....

.....

ฉันคิดว่าครูควรอธิบายเกี่ยวกับ

.....

.....

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

กิจกรรมที่ 2-1

Write the number(s) given in each problem using scientific notation.

1) The Sun is approximately 93 million miles for Earth. _____
2) The human eye blinks an average of 4,200,000 times a year. _____
3) There are 60,000 miles (97,000 km) in blood vessels in the human body. _____ mi _____ km
4) The highest temperature produced in a laboratory was 920,000,000 F (511,000,000 C) at the Tokamak Fusion Test Reactor in Princeton, NJ, USA. _____ F _____ C
5) The mass of the sun is approximately 1,989,000,000,000,000,000,000,000 grams. _____ g



ช่วยหนู..แปลความหมายหน่อยค่ะ

- 1) Approximately แปลว่า _____
- 2) Million แปลว่า _____
- 3) Miles แปลว่า _____
- 4) Earth แปลว่า _____
- 5) The human แปลว่า _____
- 6) eye blinks แปลว่า _____



ช่วยผม..แปลความหมายด้วยครับ

8) blood vessels แปลว่า _____

9) highest แปลว่า _____

10) temperature แปลว่า _____

11) produced แปลว่า _____

12) laboratory แปลว่า _____

13) Reactor แปลว่า _____

14) The mass แปลว่า _____

จงแสดงวิธีทำและเขียนคำตอบให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1) อาชีพหลักของประชากรไทยคือเกษตรกรรม เนื่องจากการเพาะปลูกข้าวเจ้า ข้าวเหนียว และข้าวโพดรวมกันประมาณ 68×10^6 ไร่ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวเจ้าอย่างเดียวประมาณ 39×10^6 ไร่ ปลูกข้าวโพดอย่างเดียวประมาณ 215×10^5 ไร่ ดังนั้นเนื้อที่เพาะปลูกข้าวเหนียวอย่างเดียวประมาณกี่ไร่

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) The average distance from Earth to the sun is 1.5×10^{11} m. The speed of light is 3×10^8 m/s. Approximately how long does it take for light to travel from the sun to Earth?

วิธีทำ.....

3) The moon is approximately a sphere with radius $r = 1.08 \times 10^3$ miles. Use the formula $\text{Surface Area} = 4\pi r^2$ to determine the surface area of the moon, in square miles. Express your answer in scientific notation, rounded to 2 significant figures.

วิธีทำ.....

4) Proxima Centauri, the next closest star to our Sun is approximately 2.5×10^{13} miles away. If light from Proxima Centauri takes 3.7×10^4 hours to reach us from there, calculate the speed of light in miles per hour. Express your answer in scientific notation, rounded to 2 significant figures

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เฮ้ ๆ ๆ ได้เรียนรู้คำศัพท์
ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม
เยอะแยะเลย 😊

แบบจดบันทึกประจำวัน

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้วันนี้.....

.....

.....

.....

.....

.....

สิ่งที่ฉันยังไม่เข้าใจ

.....

.....

.....

ฉันคิดว่าครูควรอธิบายเกี่ยวกับ

.....

.....

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

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

แบบทดสอบประจำชุดที่ 4

<p>1. 42,000 เขียนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร</p> <p>ก. 4.2×10^3 ข. 4.2×10^4 ค. 4.2×10^5 ง. 4.2×10^6</p>
<p>2. 9.7×10^4 เขียนแทนจำนวนใด</p> <p>ก. 97,000 ข. 970,000 ค. 9,700,000 ง. 97,000,000</p>
<p>3. 810,200,000 เขียนในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ แล้ว n มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 8.102 ข. 10 ค. 8 ง. -8</p>
<p>4. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. ระยะทาง 10^5 เซนติเมตร เท่ากับ 1 กิโลเมตร</p> <p>ข. กบองโบหนึ่งจุ 10^3 ลบ.ม. กบองนี้มีพื้นที่ฐาน 10^2 ตร.ม.</p> <p>ค. น้ำ 1 ลิตร มีปริมาตร 10^3 ลบ.ซม. น้ำ 10 ลิตร มีปริมาตร 10^4 ลบ.ซม.</p> <p>ง. ชนุนมีรายได้เดือนละ 3,000 บาท ใน 1 ปี ชนุนมีรายได้ 3×10^{12} บาท</p>
<p>5. 0.00213×10^9 เขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. 2.13×10^{13} ข. 2.13×10^{12}</p> <p>ค. 2.13×10^5 ง. 2.13×10^6</p>
<p>6. ข้อใดมีค่าเท่ากับ 5.315×10^3</p> <p>ก. 532.1 ข. 5,315 ค. 53,150 ง. 531,500</p>
<p>7. ข้อใดมีค่ามากที่สุด</p> <p>ก. 332.4×10^5 ข. 9.335×10^6</p> <p>ค. 0.331×10^7 ง. 0.09×10^8</p>

8. ในปีพ.ศ. 2553 ประชากรในจังหวัดสุรินทร์มีประมาณ 23×10^4 คน เขียนในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ ได้ตรงกับข้อใด

ก. 2.3×10^3

ข. 2.3×10^4

ค. 2.3×10^5

ง. 2.3×10^6

9. อ่างเก็บน้ำห้วยเสนาง จังหวัดสุรินทร์ สามารถกักเก็บน้ำได้ประมาณ 8425×10^5 ลูกบาศก์เมตร เขียนในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ ได้ตรงกับข้อใด

ก. 8.425×10^5

ข. 8.425×10^6

ค. 8.425×10^7

ง. 8.425×10^8

10. อุทยานแห่งชาติน้ำตกเจ็ดสาวน้อยมีพื้นที่ครอบคลุมในท้องที่ อำเภอมวกเหล็ก อำเภอวังม่วน จังหวัดสระบุรี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา มีเนื้อที่ประมาณ 2.9755×10^4 ไร่ ถ้ามีพื้นที่อยู่ในเขตจังหวัดสระบุรี $\frac{23}{25}$ ของเนื้อที่ทั้งหมด อยากทราบว่า มีพื้นที่อยู่ในเขตจังหวัดนครราชสีมากี่ไร่

ก. 2.3804×10^3

ข. 2.3804×10^4

ค. 2.3804×10^5

ง. 2.3804×10^6



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค. 311 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เลขยกกำลัง เรื่อง การใช้เลขยกกำลังเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เวลา 2 คาบเรียน

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/2 เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และเขียนแสดงจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

ค 1.2 ม.1/3 อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการยกกำลังของจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม

ม.1/4 คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ค 6.1 ม.1/1 ใช้วิธีการหลากหลายแก้ปัญหา

ม.1/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ม.1/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ม.1/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน

ม.1/5 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนสามารถเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้
2. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่เท่ากับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้
3. นักเรียนสามารถคูณและหารจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่ายได้
4. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วน ประกอบของกาแล็กซีและ

เอกภพ

5. นักเรียนสามารถบอกความหมายของคำศัพท์ที่กำหนดได้ถูกต้อง
6. นักเรียนสามารถอ่านออกเสียงคำศัพท์ ประโยค ข้อความได้ถูกต้อง

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความรับผิดชอบในการทำงาน
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ

4. สาระการเรียนรู้

การนำไปใช้

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

ครูนำแผนภาพระบบสุริยะจักรวาลให้นักเรียนดูแล้วเล่าว่า โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง ซึ่งโคจรรอบดวงอาทิตย์และโคจรระหว่างดาวศุกร์กับดาวอังคาร โลกอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ ประมาณ 150,000,000 กิโลเมตร และมีมวลประมาณ 600,000,000,000,000,000,000,000 กิโลกรัม ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาวิธีที่จะเขียนจำนวนเหล่านี้ให้สั้นที่สุด

ขั้นปฏิบัติ

1. ให้นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 และทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้เลขยกกำลังเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ในกิจกรรมที่ 1.1 กำหนดเวลาประมาณ 5 นาที แล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

2. ให้นักเรียนฝึกเขียนจำนวนที่กำหนดในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ โดยที่ n เป็นจำนวนเต็มบวก ในกิจกรรมที่ 1.2

3. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 4 คน (เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน) โดยให้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับระยะทางระหว่างดวงดาวหรือขนาดของดาวต่าง ๆ มาเสนอในรูปแบบสัณฐานวิทยาศาสตร์ นำเสนอในฟิวเจอร์บอร์ด ตกแต่งให้สวยงาม โดยผลงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มไม่ซ้ำกัน และครูจะให้มานำเสนอหน้าชั้นเรียนในครั้งต่อไป

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุป การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูปแบบสัณฐานวิทยาศาสตร์ ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ โดยที่ n เป็นจำนวนเต็มบวก

2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูปแบบสัณฐานวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 1 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 2 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^2

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 3 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^3

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 4 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^4

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย n ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^n

3. ให้นักเรียนทุกคนเขียนแบบจดบันทึกประจำวัน ที่อยู่ท้ายกิจกรรมการเรียนรู้

4. การเรียนครั้งต่อไปให้นักเรียนนำพจนานุกรมภาษาอังกฤษมาด้วย

ขั้นประเมินผล

สังเกตจากการตอบคำถาม การซักถาม ความสนใจเรียน

ตรวจสอบจากแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตรวจสอบจากแบบจดบันทึกประจำวัน

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นนำเข้าสู่การเรียน

1. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวน การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ในรูปแบบสัณฐานวิทยาศาสตร์ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ โดยที่ n เป็นจำนวนเต็ม

2. สุ่มนักเรียนออกมาอภิปรายชิ้นงานและวิธีการเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปแบบสัณฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มละไม่เกิน 3 นาที

ชั้นปฏิบัติ

1. กำหนดจำนวนที่มีค่ามากๆ ในกิจกรรมการเรียนรู้ 2 เรื่อง การนำเลขยกกำลังเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้แก้โจทย์ปัญหา กิจกรรมที่ 2.1 ให้นักเรียนเขียนในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ โดยให้นักเรียนใช้หลักการ ดังนี้

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 1 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 2 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^2

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 3 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^3

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย 4 ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^4

⋮

ถ้าเลื่อนจุดไปทางซ้าย n ตำแหน่ง ต้องคูณด้วย 10^n

2. ครูกำหนดโจทย์การคูณและการหารของจำนวนที่อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ โดยให้ผลคูณอยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ ดังนี้

$$\text{ตัวอย่าง 1} \quad (3.77 \times 10^9) \times (7.3 \times 10^{11})$$

$$= 3.77 \times 7.3 \times 10^9 \times 10^{11}$$

$$= 27.521 \times 10^{9+11}$$

$$= 2.7521 \times 10 \times 10^{20}$$

$$= 2.7521 \times 10^{21}$$

$$\text{ตัวอย่าง 2} \quad (7.0 \times 10^8) \div (3.5 \times 10^3)$$

$$= (7.0 \div 3.5) \times (10^8 \div 10^3)$$

$$= \frac{7.0}{3.5} \times \frac{10^8}{10^3}$$

$$= \frac{7.0}{3.5} \times 10^{8-3}$$

$$= 2 \times 10^5$$

3. นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 และทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การนำเลขยกกำลังเขียนแสดงจำนวนที่มีค่ามากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้แก้โจทย์ปัญหา กิจกรรมที่ 2.2

ชั้นสรุป

1. ครูกล่าวถึงประโยชน์ของภาษาอังกฤษ เพราะในปีพ.ศ. 2558 ประเทศไทยจะเข้าสู่สมาคมอาเซียน ซึ่งจำเป็นต้องใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร

2. ครูและนักเรียนสรุปว่า การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ โดยที่ n เป็นจำนวนเต็มบวก มีหลักการทำคือ ถ้าเลื่อนจุดทศนิยมไปข้างซ้าย n ตำแหน่งต้องคูณด้วย 10^n จึงจะทำให้คงค่าเดิม

3. ให้นักเรียนทุกคนเขียนแบบจดบันทึกประจำวัน ที่อยู่ท้ายกิจกรรมการเรียนรู้
ชั้นประเมินผล

สังเกตจากการตอบคำถาม การซักถาม ความสนใจเรียน

ตรวจสอบจากแผ่นฟิวเจอร์บอร์ด เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมกรณวิทยาศาสตร์

ตรวจสอบจากแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตรวจสอบจากแบบจดบันทึกประจำวัน

6. สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนรู้

1. แผนภาพระบบสุริยจักรวาล
2. อินเทอร์เน็ต
3. เครื่องมือแปลภาษา
4. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 4

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้
1. ตรวจสอบการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4	ถูกต้องร้อยละ 70 ขึ้นไป	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4
2. ตรวจสอบการทำแบบฝึกทักษะ	ถูกต้องร้อยละ 70 ขึ้นไป	แบบฝึกทักษะ
3. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4	ถูกต้องร้อยละ 70 ขึ้นไป	แบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4
3. สังเกตการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้	คะแนนรวมร้อยละ 70 ขึ้นไป	1. แบบประเมินผลงานกลุ่ม 2. แบบประเมินคุณลักษณะ

เกณฑ์การประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เกณฑ์การประเมินการทำกิจกรรมและแบบฝึกทักษะ	ทำแบบฝึกทักษะและกิจกรรมได้ อย่างถูกต้อง ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกทักษะและกิจกรรมได้ อย่างถูกต้อง ร้อยละ 70-79	ทำแบบฝึกทักษะและกิจกรรมได้ อย่างถูกต้อง ร้อยละ 40-69	ทำแบบฝึกทักษะและกิจกรรมได้ ต่ำกว่าร้อยละ 40

8. บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

9. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

**แบบสังเกตการตอบคำถาม การซักถาม ความสนใจเรียน
ในการทำกิจกรรมของนักเรียน**

ชื่อนักเรียน.....ชั้น.....

กิจกรรม.....วันที่.....

รายการ	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1. เริ่มต้นงานที่ได้รับมอบหมายทันที		
2. ทำงานเสร็จเรียบร้อยตามเวลาที่กำหนด		
3. ขอคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจ		
4. ทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนานและเต็มใจ		
5. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ		
6. ช่วยเหลือแนะนำเพื่อนในการทำกิจกรรมตามสมควร		
7. สนใจศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง		

หมายเหตุ

1. ข้อใดที่นักเรียนปฏิบัติ ได้คะแนน 1 คะแนน, ไม่ปฏิบัติ ได้คะแนน 0 คะแนน
2. เกณฑ์การประเมินจากการสังเกตอาจกำหนด ดังนี้

7 คะแนน	ดีมาก	
5-6	คะแนน	ดี
3-4	คะแนน	พอใช้
1-2	คะแนน	ควรปรับปรุง
3. ครูอาจสุ่มเลือกนักเรียนเท่าที่สามารถสังเกตได้ ในการสังเกตแต่ละครั้งโดยหมุนเวียนไปจนครบทุกคนในห้อง

เกณฑ์การให้คะแนน

คุณลักษณะ ความรับผิดชอบ

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย - รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัยเป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	- ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ - รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 พอใช้	- ส่งงานช้ากว่ากำหนด - ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

คุณลักษณะ ระเบียบวินัย

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- สมุดงาน ชีงงาน สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนในข้อตกลงที่กำหนดร่วมกันทุกครั้ง
2 ดี	- สมุดงาน ชีงงาน ส่วนใหญ่สะอาด เรียบร้อย - ปฏิบัติตนในข้อตกลงที่กำหนดร่วมกันส่วนใหญ่
1 พอใช้	- สมุดงาน ชีงงาน ไม่ค่อย เรียบร้อย - ปฏิบัติตนในข้อตกลงที่กำหนดร่วมกันเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการแนะนำ

คุณลักษณะ ทำงานเป็นระบบ รอบคอบ

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	<ul style="list-style-type: none"> - มีการวางแผนการดำเนินงานเป็นระบบ - การทำงานมีครบทุกขั้นตอน ดัดขั้นตอนที่ไม่สำคัญออก - จัดเรียงลำดับความสำคัญ ก่อน – หลัง ถูกต้อง ครบถ้วน
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> - มีการวางแผนการดำเนินงาน - การทำงานไม่ครบทุกขั้นตอน และผิดพลาดบ้าง - จัดเรียงลำดับความสำคัญ ก่อน – หลัง ได้เป็นส่วนใหญ่
1 พอใช้	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการวางแผนการดำเนินงาน - การทำงานไม่มีขั้นตอน และมีความผิดพลาดต้องแก้ไข - ไม่จัดเรียงลำดับความสำคัญ

แบบประเมินชิ้นงาน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่เป็นจริงมากที่สุด

ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ											
	เนื้อหา			การใช้ภาษา			กระบวนการทำงาน			ความคิดสร้างสรรค์		
	1	2	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												
8.												
9.												
10.												
11.												
12.												
13.												
14.												
15.												
16.												
17.												
18.												
19.												
20.												
รวม												

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
เนื้อหา	เนื้อหาครอบคลุมตามหัวข้อ มีการนำเสนอเนื้อหา น่าสนใจ ชิงวิเคราะห์ ,สังเคราะห์ ลำดับเรื่องราวได้ ต่อเนื่องและมีรายละเอียดสนับสนุนอย่างหลากหลาย	เนื้อหาครอบคลุมตามหัวข้อ การนำเสนอเนื้อหา น่าสนใจ นำเสนอข้อมูลในเชิงวิเคราะห์ที่มีรายละเอียดสนับสนุน	เนื้อหาครอบคลุมตามหัวข้อ การนำเสนอเนื้อหา น่าสนใจ นำเสนอข้อมูลน้อย รายละเอียดสนับสนุนไม่หลากหลาย
การใช้ภาษา	ใช้ภาษาถูกต้องตามไวยากรณ์ สละสลวย ตรงประเด็น ชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจการใช้ถ้อยคำ สำนวน ประโยค เหมาะสม การใช้ย่อหน้า เครื่องหมายวรรคตอนถูกต้อง และสะกดคำถูกต้อง	ใช้ภาษาถูกต้องตามไวยากรณ์ สละสลวย ตรงประเด็น ชัดเจน การเขียนยาว การใช้ถ้อยคำ สำนวน ประโยคเหมาะสม การใช้ย่อหน้า เครื่องหมายวรรคตอนถูกต้อง มีคำผิด 1 - 2 แห่ง	ใช้ภาษาถูกต้องตามไวยากรณ์ การเขียน ใช้คำฟุ่มเฟือย วกวนยากต่อการเข้าใจ การใช้ย่อหน้า เครื่องหมายวรรคตอนไม่ถูกต้อง มีคำผิด 3 แห่งขึ้นไป
กระบวนการทำงาน	มีการวางแผนการทำงาน กำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน ทำงานตามกระบวนการที่วางแผนไว้ งานที่มอบหมายสำเร็จสมบูรณ์ตรงตามเวลาที่กำหนด	มีการวางแผนการทำงาน กำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน ทำงานตามกระบวนการที่วางแผนไว้ งานที่มอบหมายสำเร็จสมบูรณ์ช้ากว่าที่กำหนด	มีการวางแผนการทำงาน กำหนดขั้นตอนการทำงานไม่ชัดเจน ทำงานไม่ตรงตามกระบวนการขั้นตอนที่วางแผนไว้ งานที่มอบหมายเสร็จช้ากว่ากำหนด 1-2 วัน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
ความคิดสร้างสรรค์	มีแนวคิดแปลกใหม่ ชิ้นงานแสดงให้เห็น ความสามารถในการ คิดมี การออกแบบและ นำเสนอได้ น่าสนใจ มี การแทรกภาพประกอบ ชิ้นงานและมีการ สื่อสารสองทาง	มีแนวคิดแปลกใหม่ ชิ้นงานแสดงให้เห็น ความสามารถในการ คิดมี การออกแบบและ นำเสนอได้ น่าสนใจ มี การแทรกภาพประกอบ ชิ้นงานน้อย และมีการ สื่อสารสองทาง	แนวคิดไม่แปลกใหม่ มี การลอกเลียนแบบ ชิ้นงานแสดงให้เห็น ความสามารถในการ คิดมี การออกแบบและ นำเสนอไม่ น่าสนใจ