

แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ จำนวนจริง

เรื่อง สมบัติของจำนวนจริง

เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

เข้าใจจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา

สาระสำคัญ

ระบบจำนวนจริงสอดคล้องสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการบวกและการคูณ ซึ่งเรียกว่า สัจพจน์เชิงพีชคณิตดังต่อไปนี้

ให้ a, b และ c เป็นจำนวนจริง จะได้ว่า

สมบัติ	การบวก	การคูณ
สมบัติปิด	1. $a + b \in R$	6. $ab \in R$
สมบัติการสลับที่	2. $a + b = b + a$	7. $ab = ba$
สมบัติการเปลี่ยนหมู่	3. $(a + b) + c = a + (b + c)$	8. $(ab)c = a(bc)$
สมบัติการมีเอกลักษณ์	4. $a + 0 = a = 0 + a$ เรียก 0 ว่า เอกลักษณ์การบวก	9. $a \cdot 1 = a = 1 \cdot a$ เรียก 1 ว่า เอกลักษณ์การคูณ
สมบัติการมีตัวผกผัน	5. $a + (-a) = 0 = (-a) + a$ เรียก $-a$ ว่าตัวผกผันการบวก หรืออินเวอร์สการบวกของ a	10. ถ้า $a \neq 0$ แล้ว $a \cdot a^{-1} = 1 = a^{-1} \cdot a$ เรียก a^{-1} ว่าตัวผกผันการคูณ หรืออินเวอร์สการคูณของ a
สมบัติการแจกแจง	11. $a(b + c) = ab + ac$ และ $(a + b)c = ac + bc$	

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกสมบัติของจำนวนจริงได้

สาระการเรียนรู้

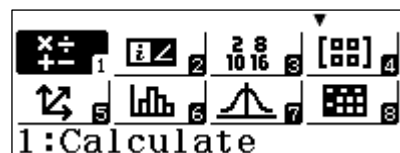
จำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนา เกี่ยวกับจำนวนจริงที่ครูยกตัวอย่าง 6–8 จำนวน เช่น $\frac{2}{3}$, $\sqrt{5}$, π
ว่าเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ ทบทวนความหมาย ประเภทของจำนวนจริงและการดำเนินการเกี่ยวกับจำนวน
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องสมบัติของจำนวนจริง
3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-4 คน โดยคละความสามารถ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
ทำใบกิจกรรมที่ 1 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz เพื่อหาคำตอบแต่ละข้อ
และบันทึกคำตอบที่ได้ลงในตารางที่ 1 แต่ละข้อ (ขั้นสำรวจ)
4. ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายคำตอบที่ได้จากตารางที่ 1 ในใบกิจกรรม
จำนวน 2-3 กลุ่ม ให้นักเรียนกลุ่มอื่นๆ และคุณครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง
5. ครูให้นักเรียนทุกคนทำใบกิจกรรมที่ 1 ตารางที่ 2 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO
รุ่น fx-991EX ClassWiz และบันทึกคำตอบที่ได้ลงในตารางที่ 2 แต่ละข้อดังนี้

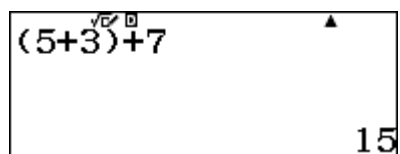
5.1 กด **[MENU]** เพื่อเลือก 1: Calculate

แล้วกด **[=]**

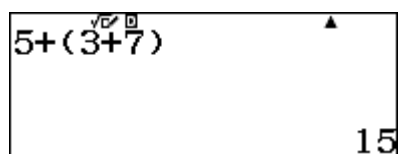


พิมพ์นิพจน์ $(5+3)+7$ และ $5+(3+7)$ เพื่อหาคำตอบ

โดยกด **[(] [5] [+] [3] [)] [+] [7] [=]**



และกด **[5] [+] [(] [3] [+] [7] [)] [=]**



แล้วบันทึกคำตอบ 15 ลงในตาราง

5.2 ครูให้นักเรียนป้อนข้อมูลนิพจน์ข้ออื่นๆ และหาผลลัพธ์ในทำนองเดียวกันจนครบ 10 ข้อ

6. ครูให้นักเรียนเขียนสมการความสัมพันธ์จากผลลัพธ์ที่ได้ แล้วบอกให้ เติมคำว่า จริงหรือไม่จริง
ลงในตารางให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องคำนวณ (ขั้นการหาความสัมพันธ์)
7. เมื่อนักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1 เสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนสรุปข้อมูลที่ได้จากตาราง สร้างข้อความ
คาดการณ์ ร่วมกันอภิปราย โดยให้นักเรียน 3-4 คนออกมานำเสนอคำตอบบนกระดาน ครูและ
นักเรียนร่วมกันสรุปผลการอภิปราย และตรวจสอบความถูกต้อง (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)

8. ครูให้นักเรียนทุกคนทำใบกิจกรรมที่ 1 ตารางที่ 3 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ จากนั้นครูให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามข้อ 5 -7 อีกครั้งตามเนื้อหาที่ปรากฏในตารางที่ 3 (ขั้นการฝึกทักษะ)
9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับสัจพจน์การเท่ากันของระบบจำนวนจริง กับสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวกและการคูณ (ขั้นประยุกต์ใช้)
10. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวกและการคูณ

กระบวนการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติม (CASIO Classroom Sharing)

- ไม่มี -

สื่อการเรียนรู้

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991 EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 1
3. แบบฝึกทักษะที่ 1

การวัดผล/ประเมินผล

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 1
2. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 1
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง สมบัติของจำนวนจริง

คำชี้แจง ให้นักเรียนตรวจสอบว่าค่าของนิพจน์ที่กำหนดให้มามีค่าเท่ากันหรือไม่ และสมการที่กำหนดให้เป็นจริงหรือไม่ โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX ClassWiz

ตารางที่ 1 การสลับที่

ข้อ	นิพจน์ทางซ้ายมือ	นิพจน์ทางขวามือ	ผลลัพธ์ทางซ้าย	ผลลัพธ์ทางขวา	สมการความสัมพันธ์	จริงหรือไม่จริง
1	$3+5$	$5+3$	8	8	$3+5=5+3$	จริง
2	$7-4$	$4-7$				
3	6×2	2×6				
4	$8\div 4$	$4\div 8$				
5	2^3	3^2				
6	$\frac{1}{6}+\frac{2}{6}$	$\frac{2}{6}+\frac{1}{6}$				
7	$0.4+2.53$	$2.53+0.4$				
8	$3\times(-5)$	$(-5)\times 3$				
9	$\frac{2}{3}\times\frac{9}{8}$	$\frac{9}{8}\times\frac{2}{3}$				
10	0.4×2.5	2.5×0.4				

พิจารณาข้อมูล จากตารางที่ 1 สมการความสัมพันธ์ที่เป็นจริง ได้แก่

.....

.....

ให้นักเรียนสร้างข้อความคาดการณ์ที่ได้จากการสำรวจ

.....

.....

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนกลุ่ม

ข้อ	นิพจน์ทางซ้ายมือ	นิพจน์ทางขวามือ	ผลลัพธ์ ทางซ้าย	ผลลัพธ์ ทางขวา	สมการความสัมพันธ์	จริงหรือไม่จริง
1	$(5+3)+7$	$5+(3+7)$				
2	$(9-4)-1$	$9-(4-1)$	4	6	$(9-4)-1=9-(4-1)$	ไม่จริง
3	$4 \times (5 \times 3)$	$(4 \times 5) \times 3$				
4	$18 \div (6 \div 3)$	$(18 \div 6) \div 3$				
5	$(13-7)+4$	$13-(7+4)$				
6	$(24 \div 6) \times 2$	$24 \div (6 \times 2)$				

พิจารณาข้อมูล จากตารางที่ 2 สมการความสัมพันธ์ที่เป็นจริง ได้แก่

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ 3 การแจกแจง

ข้อ	นิพจน์ทางซ้ายมือ	นิพจน์ทางขวามือ	ผลลัพธ์ ทางซ้าย	ผลลัพธ์ ทางขวา	สมการความสัมพันธ์	จริงหรือไม่จริง
1	$7 \times (10 + 2)$	$(7 \times 10) + (7 \times 2)$				
2	$(19 - 9) \times 5$	$(19 \times 5) - (9 \times 5)$				
3	$(8 \times 2.3) + (8 \times 7.7)$	$8 \times (2.3 + 7.7)$				
4	$8 \times (5 - 2)$	$(8 \times 5) - (8 \times 2)$				
5	$(3 \times 8.45) - (3 \times 7.45)$	$3 \times (8.45 - 7.45)$				

พิจารณาข้อมูล จากตารางที่ 3 พบว่าสมการความสัมพันธ์ที่เป็นจริง ได้แก่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จากตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3 ให้นักเรียนสร้างข้อความคาดการณ์ที่ได้จากการสำรวจ

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ 4 การมีเอกลักษณ์และการมีตัวผกผัน

ข้อ	นิพจน์ทางซ้ายมือ	นิพจน์ทางขวามือ	ผลลัพธ์ทางซ้าย	ผลลัพธ์ทางขวา	สมการความสัมพันธ์	จริงหรือไม่จริง
1	$5+0$	$0+5$	5	5	$5+0=0+5=5$	จริง
2	$0+4.25$	$4.25+0$				
3	$\sqrt{3}+0$	$0+\sqrt{3}$				
4	8×1	1×8				
5	$1\times(-3)$	$(-3)\times 1$				
6	$\sqrt{6}\times 1$	$1\times\sqrt{6}$				
7	$2+(-2)$	$(-2)+2$				
8	$(-5.8)+5.8$	$5.8+(-5.8)$				
9	$3\times\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}\times 3$				
10	$\frac{5}{7}\times 1\frac{2}{5}$	$1\frac{2}{5}\times\frac{5}{7}$				

พิจารณาข้อมูล จากตารางที่ 4 สมการความสัมพันธ์ที่เป็นจริง ได้แก่

.....

.....

.....

ให้นักเรียนสร้างข้อความคาดการณ์ที่ได้จากการสำรวจ

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะที่ 1

เรื่อง สมบัติของจำนวนจริง

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกสมบัติของจำนวนจริงที่ทำให้สมการต่อไปนี้เป็นจริง (บางสมการอาจมีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1 คำตอบ)

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| A. สมบัติการสลับที่ของการบวก | B. สมบัติการสลับที่ของการคูณ |
| C. สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการบวก | D. สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการคูณ |
| E. สมบัติการมีเอกลักษณ์ของการบวก | F. สมบัติการมีเอกลักษณ์ของการคูณ |
| G. สมบัติการมีตัวผกผันของการบวก | H. สมบัติการมีตัวผกผันของการคูณ |
| I. สมบัติการแจกแจง | |

ข้อ	สมการ	สมบัติ
1	$3 + (5 + 4) = (3 + 5) + 4$	
2	$3 + (5 + 4) = (5 + 4) + 3$	
3	$7 \times (8 + 2) = (7 \times 8) + (7 \times 2)$	
4	$5.24 + (-5.24) = 0$	
5	$5 \times 1 = 1 \times 5 = 5$	
6	$(5 + 9) \times (11 - 7) = (11 - 7) \times (5 + 9)$	
7	$11 \times 40 = (11 \times 5) \times 8$	
8	$3.75 + (\sqrt{2} - \sqrt{2}) = 0 + 3.75 = 3.75$	
9	$\frac{5}{9} \times 1\frac{4}{5} = 5 - 4$	
10	$(15 \times 52) + (15 \times 37) + (15 \times 11) = 15 \times 100$	

ชวนให้คิด ครูเพ็ญศรีสอนคณิตศาสตร์ ได้ให้โจทย์จำนวน 2 ข้อ แก่นักเรียนเพื่อทดสอบการใช้เทคนิคการคิดเลขเร็ว โดยให้หาผลลัพธ์ของโจทย์ดังนี้

1) $(51 \times 199) + (51 \times 48) - (51 \times 237)$ 2) $(19 \times 125) \times 8$

ครูเพ็ญศรีพบว่า คู่และป้อม สามารถหาคำตอบได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยแสดงแนวคิดไว้ดังนี้

คู่ แสดงวิธีคิดข้อที่ 1 เป็น $51 \times (199 + 48 - 237) = 51 \times 10 = 510$

และ ป้อม แสดงวิธีคิดข้อที่ 2 เป็น $(9 \times 125) \times 8 = 9 \times (125 \times 8) = 9 \times 1,000 = 9,000$

จากแนวคิดข้างต้น นักเรียนทราบหรือไม่ว่า คู่และป้อม ใช้สมบัติใดของจำนวนจริง เป็นเทคนิคในการหาผลลัพธ์ของโจทย์ทั้งสองข้อ จงระบุสมบัติของจำนวนจริงที่เกี่ยวข้องพร้อมให้เหตุผลประกอบ (ขั้นประยุกต์ใช้)