

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์
เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โดย

นางสาวสายชล สิมสิน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

โรงเรียนนามนพิทยาคม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24

คำนำ

การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ มีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับความสามารถของครูผู้สอนว่ามี เทคนิคการสอน วิธีการ การใช้สื่อการสอน อย่างไรก็ตามจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น ทำให้ผู้เรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ สูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะเป็นครูผู้สอนจึงสร้าง ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนมีทักษะการคิด คำนวณ มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการทักษะคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องสมบัติของเลขยกกำลังฉบับนี้ ใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และเกมคณิตศาสตร์ เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้มีทั้งหมด 10 แผน และเกมคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ชุด

ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง นอกจากจะอธิบายถึงขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมแล้ว ยังประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ซึ่งผ่านการหาประสิทธิภาพมาแล้ว ดังนั้นก่อนใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และเกมคณิตศาสตร์ จึงควรศึกษาคำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ให้ละเอียดก่อน

ท่านที่นำแผนการจัดการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ และชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องสมบัติของเลขยกกำลังชุดนี้ไปใช้ หากพบปัญหา หรือต้องการให้ข้อเสนอแนะกรุณาแจ้งที่โรงเรียนนามนพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จักขอบพระคุณอย่างยิ่ง

คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์

ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้เกมคณิตศาสตร์ในชุดกิจกรรมประกอบการจัดการเรียนการสอนควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจงการเล่นเกมนำสำหรับครู แผ่นเกม บัตรโจทย์

ตั้งนั้นก่อนการใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ชุดนี้ ครูผู้สอนควรศึกษาแต่ละชุดให้เข้าใจ เพื่อเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ ศึกษาวิธีการคิด วิธีการเล่น ข้อเสนอแนะ และชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจจุดประสงค์ของเกมต่าง ๆ ได้

ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ประกอบการจัดการเรียนการสอนควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง ชุดนี้ประกอบด้วยเกมคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1	กิจกรรมเกมจิ๊กซอว์ เรื่อง รู้จักเลขคณิต	2 ชั่วโมง
ชุดที่ 2	กิจกรรมเกมปริศนาไขว้เลขยกกำลัง เรื่อง การหาค่าของเลขยกกำลัง	2 ชั่วโมง
ชุดที่ 3	กิจกรรมเกมโดมิโน เรื่อง การเขียนจำนวนให้อยู่รูปเลขยกกำลัง	1 ชั่วโมง
ชุดที่ 4	กิจกรรมเกมค้นหาขุมทรัพย์ เรื่อง การบวก ลบ เลขยกกำลัง	3 ชั่วโมง
ชุดที่ 5	กิจกรรมเกมหาค่าปริศนาตัวเลข เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง	3 ชั่วโมง
ชุดที่ 6	กิจกรรมเกมเติมอะไรดีเอ่ย เรื่อง เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณ	2 ชั่วโมง
ชุดที่ 7	กิจกรรมเกมโยงเส้นหาคู่ เรื่อง เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปเลขยกกำลัง	2 ชั่วโมง
ชุดที่ 8	กิจกรรมเกมเติมตัวเลขและตัวอักษร เรื่อง การหารเลขยกกำลัง	3 ชั่วโมง

- ชุดที่ 9 กิจกรรมเกมจับคู่ เรื่อง การนำเลขยกกำลังไปใช้ 2 ชั่วโมง
- ชุดที่ 10 กิจกรรมเกมคิดสนุก เรื่อง การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูป
 $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม 3 ชั่วโมง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

คำแนะนำสำหรับครู

1. ก่อนใช้เกมคณิตศาสตร์ควรศึกษารายละเอียดของเกมให้รอบคอบ
2. สำนัรจอุปกรณัต่าง ๆ ว่ามีครบตามัที่ระบุไว้หรือไม่ หากไม่ครบควรจั้ดหาเพิ่มเติม
3. ตรวจสอบอุปกรณัต่าง ๆ ว่าอยู่ในสภาพที่นำมาใช้ในัได้หรือไม่ หากชำรุดควรปรึ้บปรุ้งแก้ไ้
4. ก่อนสอนควรชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่การลั้่นเกมคณิตศาสตร์
5. แจ้งจุดประสงคัการเรี้นรู้และการลั้่นเกมคณิตศาสตร์แต่ละครั้้ง
6. ขณะประกอบกิจกรรม ครูต้องกำกับดูแล ให้คำแนะนำสำหรับนักเรียนหรือกลุ่มที่มีปัญหา
7. เกมคณิตศาสตร์นี้ใช้จั้ดกิจกรรมเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2-3 คน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม	รหัสวิชา ค 22202
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2558
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สมบัติของเลขยกกำลัง		เวลา 30 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รู้จักเลขยกกำลัง		เวลา 2 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ.....		

1. มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง
3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. สาระสำคัญ

a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เลขยกกำลัง a^n มีความหมายดังนี้

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$$

เรียก a ว่าฐาน และเรียก n ว่าเลขชี้กำลัง

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ด้านความรู้ : นักเรียนสามารถ

1. สามารถเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้
2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ด้านทักษะกระบวนการ : นักเรียนสามารถ

1. วิเคราะห์ได้
2. ตีความหมายได้
3. คำนวณได้
4. ให้เหตุผลได้

ด้านคุณลักษณะ : นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
2. มีความละเอียดรอบคอบและรับผิดชอบในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดขอบเขตของปัญหา โดยใช้วิธีคิดแบบเป็นอยู่ในปัจจุบัน

- 1.1 ครูกระตุ้นความคิดของนักเรียนโดยร่วมกันร้องเพลงเลขยกกำลัง ดังนี้
เพลงเลขยกกำลัง

เลขยกกำลัง มันทำได้ง่ายตาย	เธอจะตั้งใจ ฉันจะเล่าให้ฟัง
ความจริงกับเลขยกกำลัง	ที่เธอยังไม่เข้าใจ ไม่รู้เลย
กังวลว่าเธอจะไม่เข้าใจ	ในเนื้อหาข้างใน ฉันอยากอธิบายให้เธอ

* เธอ...เธอ ต้องเอาเลขมาคูณกัน A คูณ A เรื่อย ๆ

คือ A คูณกัน N ตัว จะเป็น A กำลัง N มันคงไม่ยากเกินไป
เลขยกกำลัง ที่ใครก็เข้าใจ (ป๊อป ปา ต๊อป ป๊อป ป๊อป ปา ต๊อป)

ถ้าเธอนั้นฝึกฝน (ป๊อป ปา ต๊อป ป๊อป ป๊อป ปา ต๊อป) ยังไงเธอก็ยังไม่เข้าใจ

จะขอทำทุกทางให้รู้เลย ทำไงเธอก็ยังไม่เข้าใจ

ในเนื้อหาข้างใน ฉันก็เลยจะขอให้เธอ

(*) **เธอ...ก็แค่อยากให้เธอเข้าใจ

***ว่าเธอต้องทำให้ได้ ก็คงมีซักวัน
แต่อย่าแผลอสีมทองคำ ยังไงก็จำได้แน่นอน
ยังโง่งงอย่าลืมบทนิยาม อยากให้เธอนั้นทองคำ ฉันก็เลยแค่ขอให้
(*) อยากจะขอให้จำได้ไหม (**) (***)

ให้เธอช่วยจำกันหน่อย จำเลขยกกำลังได้หรือเปล่า

1.2 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุป
ใจความสำคัญและอธิบายเนื้อหาของเพลงเลขยกกำลัง พร้อมทั้งให้นักเรียนยกตัวอย่าง
เลขยกกำลังที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน

1.3 สุ่มตัวแทนนักเรียนบางกลุ่มออกมานำเสนอตัวอย่างเลขยกกำลัง
ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน โดยครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ขั้นตั้งสมมติฐาน โดยใช้วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย

2.1 ครูแจกใบความรู้ที่ 1 เรื่อง มา รู้จักเลขยกกำลัง จากชุดกิจกรรมเกม
คณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ศึกษา

2.2 ครูอธิบาย แนะนำเพิ่มเติมพร้อมกับให้นักเรียนศึกษาจากใบความรู้

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณา วิธีการและรูปแบบของเลขยกกำลัง
เป็นประเด็น ๆ ไปและให้สรุปร่วมกัน

ขั้นที่ 3 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาวิธีการและรูปแบบของเลขยกกำลัง
ที่แต่ละกลุ่มสรุปไว้ โดยแยกออกเป็นประเด็น ๆ ให้ชัดเจน แล้วช่วยกันพิจารณาว่ามี
ความแตกต่างกันอย่างไร

ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีคิดแบบแก้ปัญหาหรือ อริยสัจ

4.1 แจกใบงานที่ 1.1 ให้นักเรียนแต่ละคนทำ

4.2 สุ่มตัวแทนนักเรียนบางกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการหาคำตอบในใบงาน
ที่ 1.1 ประมาณ 3-4 ข้อ และร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินและสรุปผล โดยใช้วิธีคิดแบบวิภาษวาท

5.1 ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ และพิจารณาในการได้รับความรู้เรื่อง
เลขยกกำลังจากใบงาน ว่า “ผ่าน” “ไม่ผ่าน” พร้อมทั้งร่วมกันสรุปวิธีการและรูปแบบของ
เลขยกกำลัง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดขอบเขตของปัญหา โดยใช้วิธีคิดแบบเป็นอยู่ในปัจจุบัน

1.1 ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับลักษณะของเลขยกกำลัง โดยให้นักเรียนพิจารณาบทนิยามของเลขยกกำลัง พร้อมทั้งร่วมกันยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง ดังนี้

บทนิยาม

a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เลขยกกำลัง a^n มีความหมาย ดังนี้

$$\square = \underbrace{\square \times \square \times \square \times \dots \times \square}_{\square \text{ ตัว}}$$

เรียก a ว่าฐาน และเรียก n ว่าเลขชี้กำลัง

ตัวอย่าง จงพิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้

เลขยกกำลัง	ฐาน	เลขชี้กำลัง	เขียนให้อยู่การคูณ	แทนจำนวน
5^3	5	3	$5 \times 5 \times 5$	125
$(-2)^3$	(-2)	3	$(-2) \times (-2) \times (-2)$	-8
$\left(\frac{1}{3}\right)^2$	$\frac{1}{3}$	2	$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$
$(0.3)^2$	(0.3)	2	$(0.3) (0.3)$	0.09

ขั้นที่ 2 ขั้นตั้งสมมติฐาน โดยใช้วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย

2.1 ให้นักเรียนพิจารณาว่าจากบทนิยามและตัวอย่างข้างต้นสามารถเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร

ขั้นที่ 3 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ

3.1 จากบทนิยามและตัวอย่างข้างต้นสามารถเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปการคูณกันของจำนวนนั้นหลาย ๆ ตัว โดยครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนวิธีการเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีคิดแบบแก้ปัญหาหรือ อริยสัจ

4.1 ครูแจกชุดแผ่นเกมจิกซอร์ เรื่อง รู้จักเลขยกกำลัง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
ที่แบ่งไว้ อธิบายวิธีการเล่นเกมและกติกา ว่าทุกกลุ่มจะมีแผ่นเกมจิกซอร์กลุ่มละ 1 ชุด
มีเวลา 15 นาที ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำแผ่นเกมจิกซอร์ชิ้นต่าง ๆ มาต่อกันให้พอดีพร้อม
ทั้งอภิปรายให้เหตุผล โดยกลุ่มใดต่อได้ถูกต้องและรวดเร็วจะเป็นฝ่ายชนะ ฝ่ายชนะจะได้
คะแนน 5 คะแนน ส่วนกลุ่มที่ถูกต้องแต่ช้าจะได้กลุ่มละ 3 คะแนน ส่วนกลุ่มที่ต่อไม่ถูกต้อง
0 คะแนน

4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องและให้คะแนน
พร้อมร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเล่นเกมจิกซอร์ เรื่อง รู้จักเลขยกกำลัง หลักการ
เขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินและสรุปผล โดยใช้วิธีคิดแบบวิภาษวาท

- 5.1 ครูสรุปเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน
- 5.2 ทำกิจกรรมทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1
- 5.3 ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1.2 เป็นการบ้านเพื่อเพิ่มเติมให้นักเรียนบางคน
ที่อ่อนกว่าเพื่อน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อการเรียนรู้

- 6.1.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง มารู้จักเลขยกกำลัง
- 6.1.2 ใบงานที่ 1.1
- 6.1.3 ใบงานที่ 1.2
- 6.1.4 เกม รู้จักเลขยกกำลัง
- 6.1.5 แบบทดสอบย่อยชุดที่ 1

6.2 แหล่งการเรียนรู้

- 6.2.1 ห้องสมุด
- 6.2.2 อินเทอร์เน็ต

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. สามารถเขียนจำนวน ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ 2. ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบ ที่ได้	1. การสังเกตการ ตอบคำถามใน ขณะที่ทำกิจกรรม ชุดเกมจิ๊กซอว์ 2. การทดสอบตาม ใบงาน 1.1 3. การทดสอบ หลังเรียน	1. ชุดเกมจิ๊กซอว์ 2. แบบทดสอบ ตามใบงาน 1.1 3. แบบทดสอบ ย่อยหลังเรียน	นักเรียนตอบถูก ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 คะแนนจากการ ตรวจใบงาน 1.1 และแบบทดสอบ หลังเรียน ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
ด้านทักษะกระบวนการ 1. วิเคราะห์ให้ได้ 2. ตีความหมายได้ 3. คำคำนวณได้ 4. ให้เหตุผลได้	การทดสอบ ตามใบงาน 1.2	แบบทดสอบตาม ใบงาน 1.2	คะแนนจากการ ตรวจใบงาน 1.2 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 1. ให้ความร่วมมือในการ ทำงานกลุ่ม 2. มีความละเอียด รอบคอบและรับผิดชอบ ในการทำงาน	การสังเกต พฤติกรรมด้าน คุณลักษณะ	1. แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ 2. แบบประเมิน พฤติกรรมกลุ่ม	ได้ผลการประเมิน ระดับดีขึ้นไป

8. บันทึกผลหลังสอน

8.1 ผลการสอน ปรากฏดังนี้

8.1.1 ด้านความรู้

.....
.....
.....
.....

8.1.2 ด้านทักษะกระบวนการ

.....
.....
.....
.....

8.1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....
.....
.....
.....

9. ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

10. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวสายชล ลิมสิน)

11. ความคิดเห็นผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายอัคเรศ ป้องกัน)

ผู้อำนวยการโรงเรียนนามนพิทยาคม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง รู้จักเลขยกกำลัง

การยกกำลัง คือ การดำเนินการทางคณิตศาสตร์อย่างหนึ่งเขียนอยู่ในรูป ซึ่งประกอบด้วยสองจำนวน คือ ฐาน และ เลขชี้กำลัง โดยพื้นฐานแล้วการยกกำลัง จะมีความหมายเหมือนกับการคูณซ้ำ ๆ เป็นจำนวนตัว เมื่อเป็นจำนวนเต็มบวก

$$\square^\square = \underbrace{\square \times \square \times \square \times \dots \times \square}_{\square \text{ ตัว}}$$

บทนิยาม ถ้า a แทนจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก
“ a ยกกำลัง n ” หรือ “ a กำลัง n ” เขียนแทนด้วย

$$\square^\square = \underbrace{\square \times \square \times \square \times \dots \times \square}_{\square \text{ ตัว}}$$

เรียก a^n ว่า เลขยกกำลัง อ่านว่า “เอยกกำลังเอ็น”

ตัวอย่าง

สัญลักษณ์ 5^4 อ่านว่า "ห้ายกกำลังสี่" หรือ "ห้ากำลังสี่" หรือ "กำลังสี่ของห้า"

5^4 แทน $5 \times 5 \times 5 \times 5$

5^4 มี 5 เป็นฐาน และ มี 4 เป็นเลขชี้กำลัง

ในการทำงานเดียวกัน

สัญลัษณ์ $(-3)^5$ อ่านว่า "ลบสามทั้งหมดยกกำลังห้า" หรือ
"กำลังห้าของลบสาม"

$(-3)^5$ แทน $(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$

$(-3)^5$ มี -3 เป็นฐาน และมี 5 เป็นเลขชี้กำลัง

เมื่อมีจำนวนที่คุณเองซ้ำกันหลาย ๆ ตัว เราอาจใช้เลขยกกำลังเขียนแทนจำนวนเหล่านั้นได้ เช่น

$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ เขียนแทนด้วย 7^5

$(0.3) \times (0.3) \times (0.3) \times (0.3)$ เขียนแทนด้วย $(0.3)^4$

$(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5)$ เขียนแทนด้วย $(-5)^6$

$a \times a \times a \times a \times a \times a \times a$ เขียนแทนด้วย $(a)^7$

ให้สังเกตว่าการเขียนเลขยกกำลังแทนจำนวน เช่น $(-2)^4$ และ -2^4 มีความหมายต่างกัน ซึ่งนิยมถือเป็นข้อตกลงดังต่อไปนี้

$(-2)^4$ หมายถึง $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$

อ่านว่า ลบสองทั้งหมดยกกำลังสี่ หรือกำลังสี่ของลบสอง

และ $(-2)^4 = 16$

-2^4 หมายถึง $-(2 \times 2 \times 2 \times 2)$

อ่านว่า ลบสองทั้งหมดยกกำลังสี่ หรือกำลังสี่ของลบสอง

และ $-2^4 = -16$

จากที่กล่าวมาจึงเห็นได้ว่า $(-2)^4 \neq -2^4$ แต่ในบางจำนวน เช่น $(-2)^3$ และ -2^3 ถึงแม้ว่าความหมายต่างกันแต่มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเดียวกันคือ -8 ดังนั้นเพื่อความชัดเจนและสื่อความหมายให้ตรงกัน จึงควรเขียนสัญลัษณ์ที่แทนจำนวนนั้นให้ถูกต้องตามหลักการ

เมื่อต้องการทราบว่าเลขยกกำลังนั้นแทนจำนวนใดก็ให้เขียนเลขยกกำลังนั้นให้อยู่ในรูปของการคูณของจำนวนที่เป็นฐาน แล้วหาผลคูณดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 จงหาว่า 5^3 แทนจำนวนใด

วิธีทำ

$$\begin{aligned}5^3 &= 5 \times 5 \times 5 \\ &= 125\end{aligned}$$

ตอบ 125

ตัวอย่างที่ 2 จงหาว่า $(-2)^6$ แทนจำนวนใด

วิธีทำ

$$\begin{aligned}(-2)^6 &= (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \\ &= 64\end{aligned}$$

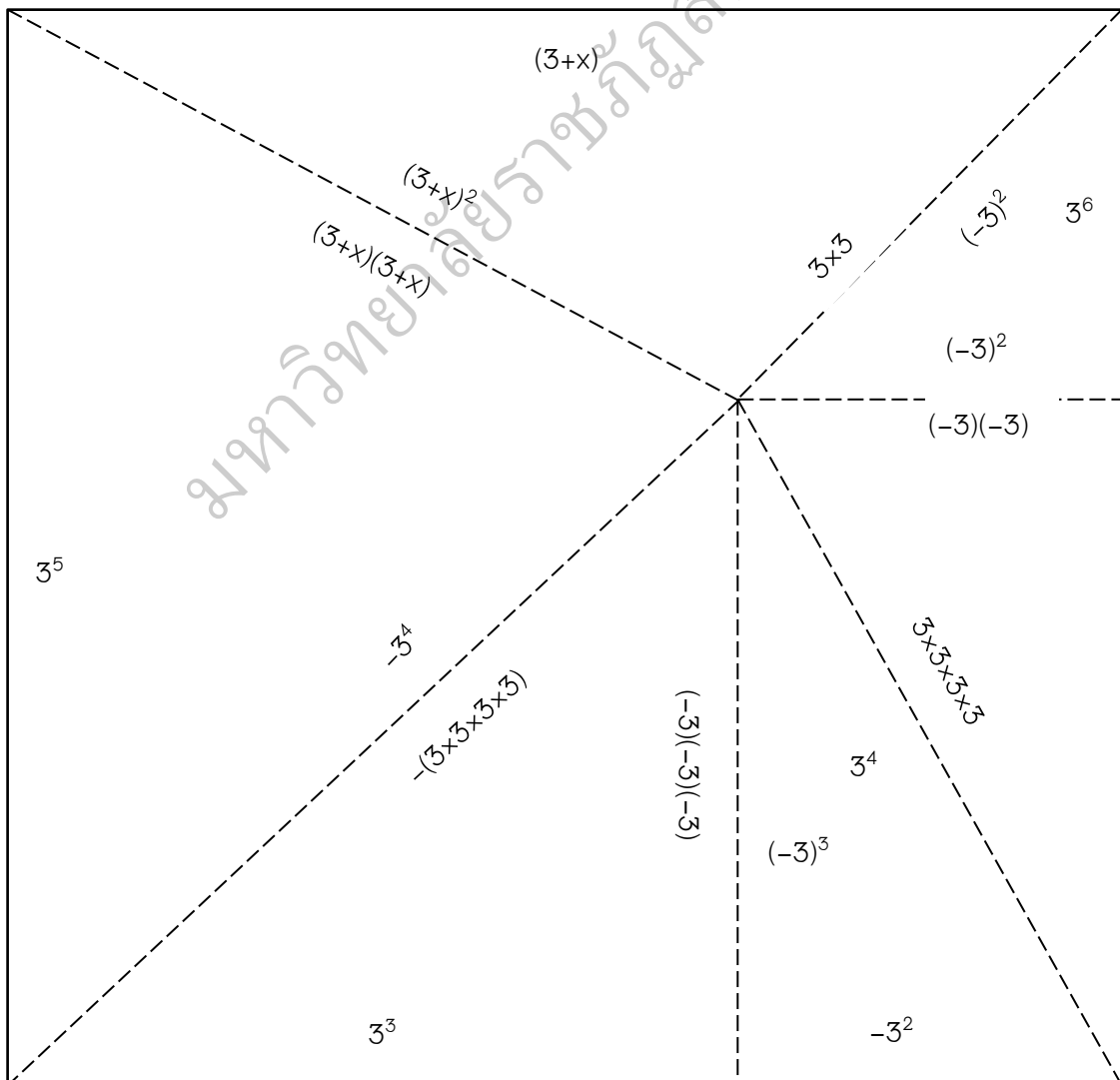
ตอบ 64

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ชุดที่ 1. เกมจิ๊กซอว์

เรื่อง รู้จักเลขยกกำลัง

- อุปกรณ์** แผ่นเล่นเกมจิ๊กซอว์ ได้จากการตัดกระดาษแข็งตามขนาดที่กำหนด (ควรใช้กระดาษ 2 หน้าสีต่างกัน) ออกเป็นชิ้น ๆ ตามรอยประเก็บใส่ซองไว้เป็นชุด ๆ เท่ากับจำนวนการ แบ่งกลุ่มของนักเรียน
- กติกา** ผู้เล่นกลุ่มละ 2-3 คน กลุ่มใดต่อจิ๊กซอว์ได้ครบ ถูกต้องและรวดเร็ว จะเป็นฝ่ายชนะ
- วิธีเล่น** ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันนำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาต่อกันให้ได้พอดี พร้อมทั้งอธิบายให้เหตุผล
- หมายเหตุ** จำนวนที่กำหนดให้ในแต่ละด้าน ไม่คำนึงถึงความยาวของรูปเรขาคณิต



ใบงานที่ 1.1

จงเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง



ชื่อ.....

เลขที่

1. $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = \dots\dots\dots$

2. $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = \dots\dots\dots$

3. $(-15) \times (-15) \times (-15) = \dots\dots\dots$

4. $-(2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) = \dots\dots\dots$

5. $\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} \times \frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \dots\dots\dots$

6. $8 \times 4 \times 2 = \dots\dots\dots$

7. $64 \times 32 \times 4 = \dots\dots\dots$

8. $0.49 \times 0.7 \times 0.7 = \dots\dots\dots$

9. $b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b = \dots\dots\dots$

10. $(-3m)(-3m)(-3m) = \dots\dots\dots$

11. $mn \cdot mn \cdot mn = \dots\dots\dots$

12. $p \cdot p \cdot p \cdot p \cdot q \cdot q \cdot q = \dots\dots\dots$

13. $m \cdot m \cdot n \cdot n \cdot n \cdot n = \dots\dots\dots$

14. $\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} = \dots\dots\dots$

15. $abc \cdot ab \cdot abc \cdot a = \dots\dots\dots$

ใบงานที่ 1.2

จงเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง



ชื่อ.....

เลขที่

1. $7 \times m \times m \times m \times m = \dots\dots\dots$

2. $-9 \times m \times m \times m = \dots\dots\dots$

3. $-8 \times a \times a \times b \times b \times b = \dots\dots\dots$

4. $\frac{1}{3} \bullet s \bullet s \bullet t \bullet t = \dots\dots\dots$

5. $(0.2) \bullet p \bullet p \bullet t = \dots\dots\dots$

6. $m^3 \times m^3 = \dots\dots\dots$

7. $(ab)(ab)(ab)(ab) = \dots\dots\dots$

8. $4 \times a^2 \times a^3 \times a = \dots\dots\dots$

9. $(y - 1)(y - 1) = \dots\dots\dots$

10. $(-3m + 8)(-3m + 8)(-3m + 8) = \dots\dots\dots$

11. $(a + b + c)(a + b + c) = \dots\dots\dots$

12. $(3m - 2b)(3m - 2b) = \dots\dots\dots$

13. $(a - 1)(a - 1)(a - 2)(a - 2) = \dots\dots\dots$

14. $(x - 3y)(x - 3y) = \dots\dots\dots$

15. $(b - 3)(b - 3)(b + 5)(5 + b) = \dots\dots\dots$

แบบทดสอบย่อยชุดที่ 1

รู้จักเลขยกกำลัง

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบโดยเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุด

<p>1) $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 8×5 ข. 8^5</p> <p>ค. 40 ง. 32,768</p>	<p>5) $8 \times 4 \times 2$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 14 ข. 64</p> <p>ค. 2^5 ง. 2^6</p>
<p>2) $-(3 \times 3 \times 3 \times 3)$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $(-3) \times 4$ ข. $(-3)^4$</p> <p>ค. -3×4 ง. -3^4</p>	<p>6) $(-3m)(-3m)(-3m)$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $-27m^3$ ข. $27m^3$</p> <p>ค. $-9m^3$ ง. $9m^3$</p>
<p>3) $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $\left(\frac{3}{4}\right)^5$ ข. $\frac{3^5}{4}$</p> <p>ค. $\frac{3}{4^5}$ ง. ถูกทุกข้อ</p>	<p>7) $(a \times 2b)(a \times 2b)(a \times 2b)(a \times 2b)$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $4a \times 2b$</p> <p>ข. $a^4 \times 2b$</p> <p>ค. $a \times 2b^4$</p> <p>ง. $(a \times 2b)^4$</p>
<p>4) $-\left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}\right)$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $-\frac{2^4}{3}$ ข. $\frac{2}{3^4}$</p> <p>ค. $-\left(\frac{2}{3}\right)^4$ ง. $\left(\frac{2}{3}\right)^4$</p>	<p>8) $-9 \times m \times m \times m \times m$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $9m^4$ ข. $-9m^4$</p> <p>ค. 9m ง. -9m</p>

<p>9) $(a + b + c)(a + b + c)(a + b + c)$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับ ข้อใด</p> <p>ก. $(a + b + c) + 3$ ข. $3(a + b + c)$ ค. $(a + b + c)^3$ ง. ถูกทุกข้อ</p>	<p>10) $(b - 3)(b - 3)(b + 5)(5 + b)$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับ ข้อใด</p> <p>ก. $(b - 3)^2(b + 5)^2$ ข. $(b - 3)^2(b + 5)(5 + b)$ ค. $2(b - 3)(b + 5)$ ง. $2(b - 3) + 2(b + 5)$</p>
--	---

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เลขยกกำลังที่ 1.1

1. 4^5

2. $(-5)^4$

3. $(-15)^3$

4. -2^6

5. $\left(\frac{4}{9}\right)^4$

6. 2^6

7. 2^{13}

8. $(0.7)^4$

9. b^7

10. $(-3m)^3$

11. $(mn)^2$

12. p^4q^3

13. m^2n^4

14. $\left(\frac{a}{b}\right)^4$

15. d^4b^3c

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

เฉลยใบงานที่ 1.2

1. $7m^4$
2. $-9m^3$
3. $-8a^2b^3$
4. $\frac{1}{3}s^2t^2$
5. $0.2p^2t$
6. m^6
7. $(ab)^4$
8. $4a^6$
9. $(y - 1)^2$
10. $(-3m + 8)^3$
11. $(a + b + c)^2$
12. $(3m - 2b)^2$
13. $(a - 1)^2(a - 2)^2$
14. $(x - 3y)^2$
15. $(b - 3)^2(b + 5)^2$

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

เฉลยแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1

รู้จักเลขยกกำลัง

1. ข. 8^5
2. ง. -3^4
3. ก. $\left(\frac{3}{4}\right)^5$
4. ค. $-\left(\frac{2}{3}\right)^4$
5. ง. 2^6
6. ก. $-27m^3$
7. ง. $(a \times 2b)^4$
8. ข. $-9m^4$
9. ค. $(a + b + c)^3$
10. ก. $b - 3)^2(b + 5)^2$

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

แบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง : แบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความรู้สึกของผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านผู้เรียน ด้านครูผู้สอน ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อ “ความสุขในการเรียน” เพื่อให้ผู้ตอบเข้าใจตรงกันดังนี้

1. ความสุขในการเรียน หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง ที่บ่งบอกถึงความพึงพอใจ ความตั้งใจ ความสนใจ ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน มีกำลังใจแสวงหาความรู้ เกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง สิ่งที่เรียนและต่อครู ซึ่งการวัดความสุขในการเรียนรู้สามารถทำได้โดยใช้แบบวัดความสุขในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อสำรวจความรู้สึกของนักเรียนในด้านต่าง ๆ อันได้แก่ ด้านผู้เรียน ด้านครูผู้สอน ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ซึ่งเป็นปัจจัยส่งผลต่อความสุขในการเรียน โดยใช้แบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 31 ข้อ

2. ในการตอบ ให้นักเรียนอ่านข้อความในแบบสอบถามแล้วพิจารณาแต่ละข้อความว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงหรือความรู้สึกของนักเรียนเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างซึ่งแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	มีพฤติกรรมที่แสดงออกตลอดเวลา
มาก	หมายถึง	มีพฤติกรรมที่แสดงออกอย่างสม่ำเสมอ
ปานกลาง	หมายถึง	มีพฤติกรรมที่แสดงออกเป็นครั้งคราว
น้อย	หมายถึง	มีพฤติกรรมที่แสดงออกน้อยครั้ง
ไม่มีการแสดงออก	หมายถึง	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงออก

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่มีข้อความตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ข้อ	พฤติกรรมที่แสดงออก	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านผู้เรียน						
1	นักเรียนร่าเริงแจ่มใสไม่เครียดขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
2	นักเรียนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น					
3	นักเรียนมีความมุ่งมั่นที่จะหาคำตอบให้ได้					
4	นักเรียนปรับปรุงผลงานตัวเองอยู่เสมอ					
5	นักเรียนสนุกสนานกับกิจกรรมที่ได้ทำในวิชาคณิตศาสตร์					
6	นักเรียนกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม					
7	นักเรียนมีโอกาสนำเสนอประสบการณ์เดิมมาปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนและการแก้ปัญหา					
8	นักเรียนคิดว่ากิจกรรมในห้องเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					

ข้อ	พฤติกรรมที่แสดงออก	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านครูผู้สอน						
9	ครูผู้สอนมีความเข้าใจนักเรียน					
10	ครูผู้สอนมีบุคลิกภาพที่ดียิ้มแย้มแจ่มใสมีความเป็นกันเองกับนักเรียน					
11	ครูเข้มงวดเรื่องระเบียบวินัยและการตรงต่อเวลาของนักเรียน					
12	ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัยและแสดงความคิดเห็น					
13	ครูผู้สอนใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์อยู่เสมอ					
14	ครูผู้สอนให้กำลังใจและชมเชยเมื่อนักเรียนตั้งใจเรียนได้ดี					
5	ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน					
16	ครูผู้สอนแนะนำตักเตือนนักเรียนที่ทำผิดอย่างมีเหตุผล					
17	ครูผู้สอนสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี					

ข้อ	พฤติกรรมที่แสดงออก	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ						
18	ขนาดและลักษณะของห้องเรียนเอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน					
19	ภายในห้องเรียนมีแสงสว่างเพียงพอในการเรียนการสอน					
20	ห้องเรียนมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน					
21	ภายในห้องเรียนมีสื่อการเรียนรู้					
ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน						
22	นักเรียนให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือจากเพื่อนในระหว่างเรียน					
23	นักเรียนมีเพื่อนคอยให้กำลังใจ สนใจและเอาใจใส่เรื่องต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ					
24	นักเรียนและเพื่อนมีการส่งเสริมและให้โอกาสแก่กันและกัน					
25	นักเรียนยอมรับทั้งจุดดีและจุดด้อยของตนเองและเพื่อน					
26	นักเรียนและเพื่อนมีการให้กำลังใจและให้โอกาสแก่กันและกัน					

ข้อ	พฤติกรรมที่แสดงออก	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
27	นักเรียนรู้สึกพอใจ ที่ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน					
28	เพื่อน ๆ ให้อภัยและให้โอกาสในการปรับปรุงตนเองเมื่อนักเรียนทำผิดพลาด					
29	เพื่อน ๆ ช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มขึ้น					
30	นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ จากเพื่อน ๆ					

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เรื่องสมบัติเลขยกกำลัง

ชื่อ-สกุล เลขที่

- คำชี้แจง**
1. แบบทดสอบชุดนี้มีทั้งหมด 3 ด้าน แต่ละด้านมีจำนวน 10 ข้อ
 - ด้านที่ 1 ความสามารถในการหาคำตอบจากการคูณและการหาร เลขยกกำลัง มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที
 - ด้านที่ 2 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของเลขยกกำลัง มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที
 - ด้านที่ 3 ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของกลุ่มเลขยกกำลัง มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที
 2. คำถามทุกข้อเป็นแบบให้เขียนคำตอบให้นักเรียนตอบลงในส่วนที่กำหนดให้
 3. ในแต่ละด้านจะมีตัวอย่างให้ศึกษาก่อนทำ ซึ่งผู้ดำเนินการจะชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจ
 4. ข้อสอบแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกหลายคำตอบ ให้นักเรียนตอบให้ได้มากที่สุด และแตกต่างจากเพื่อนให้ได้มากที่สุด
 5. นักเรียนต้องทำข้อสอบทุกข้อ
 6. เขียนชื่อ-สกุล เลขที่ ลงในแบบทดสอบให้เรียบร้อยก่อนอาจารย์คุมสอบจะบอกให้ทุกคนเริ่มทำข้อสอบพร้อมกัน
 7. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยประการใด ให้ยกมือถามก่อนที่จะเริ่มลงมือทำข้อสอบ

ด้านที่ 1 ความสามารถในการหาคำตอบจากการคูณและการหารเลขยกกำลัง

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาเลขยกกำลังมาคูณหรือหารกัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เท่ากับเลขยกกำลังที่กำหนดให้ได้

ตัวอย่าง

$$\square \times \square \times \square = \square$$

$$\square \div \square \times \square = \square$$

$$\square \times \square \div \square = \square$$

$$\square \div \square \div \square = \square$$

ตัวอย่างคำตอบ

$$5^4 \times 5^2 \times 5^2 = 5^8$$

$$5^{12} \div 5^7 \times 5^3 = 5^8$$

$$5^{10} \times 5^{11} \div 5^{13} = 5^8$$

$$5^{35} \div 5^6 \div 5^{21} = 5^8$$

<p>1.</p> $\square \times \square \times \square = 2^{12}$ $\square \div \square \times \square = 2^{12}$ $\square \times \square \div \square = 2^{12}$ $\square \div \square \div \square = 2^{12}$	<p>2.</p> $\square \times \square \times \square = (-2)^{10}$ $\square \div \square \times \square = (-2)^{10}$ $\square \times \square \div \square = (-2)^{10}$ $\square \div \square \div \square = (-2)^{10}$
<p>3.</p> $\square \times \square \times \square = 3^9$ $\square \div \square \times \square = 3^9$ $\square \times \square \div \square = 3^9$ $\square \div \square \div \square = 3^9$	<p>4.</p> $\square \times \square \times \square = 7^{19}$ $\square \div \square \times \square = 7^{19}$ $\square \times \square \div \square = 7^{19}$ $\square \div \square \div \square = 7^{19}$
<p>5.</p> $\square \times \square \times \square = 23^{11}$ $\square \div \square \times \square = 23^{11}$ $\square \times \square \div \square = 23^{11}$ $\square \div \square \div \square = 23^{11}$	<p>6.</p> $\square \times \square \times \square = 33^0$ $\square \div \square \times \square = 33^0$ $\square \times \square \div \square = 33^0$ $\square \div \square \div \square = 33^0$

<p>7.</p> $\square \times \square \times \square = 26^{20}$ $\square \div \square \times \square = 26^{20}$ $\square \times \square \div \square = 26^{20}$ $\square \div \square \div \square = 26^{20}$	<p>8.</p> $\square \times \square \times \square = 41^{10}$ $\square \div \square \times \square = 41^{10}$ $\square \times \square \div \square = 41^{10}$ $\square \div \square \div \square = 41^{10}$
<p>9.</p> $\square \times \square \times \square = 13^{13}$ $\square \div \square \times \square = 13^{13}$ $\square \times \square \div \square = 13^{13}$ $\square \div \square \div \square = 13^{13}$	<p>10.</p> $\square \times \square \times \square = 5^{18}$ $\square \div \square \times \square = 5^{18}$ $\square \times \square \div \square = 5^{18}$ $\square \div \square \div \square = 5^{18}$

ด้านที่ 2 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของเลขยกกำลัง

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำตัวเลขที่กำหนดให้ไปหาความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องหมาย \times และ \div ให้ได้คำตอบตามที่กำหนดให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่ซ้ำแบบเดิม โดยจะใช้เลขยกกำลังและเครื่องหมายซ้ำกันกี่ครั้งก็ได้

ตัวอย่าง

ตัวเลขที่กำหนดให้ $(-3), (-3)^2, (-3)^3, (-3)^4, (-3)^5,$ $(-3)^6, (-3)^7, (-3)^8, (-3)^9, (-3)^{10}$	$\frac{1. (-3)^2 \times (-3)^2 = (-3)^4}{}$
เครื่องหมายที่กำหนดให้ \times และ \div	$\frac{2. (-3)^3 \times (-3)^1 = (-3)^4}{}$
คำตอบที่กำหนดให้ $(-3)^4$	$\frac{3. (-3)^6 \div (-3)^2 = (-3)^4}{}$
	$\frac{4. (-3)^7 \div (-3)^3 = (-3)^4}{}$
	$\frac{5. (-3)^9 \div (-3)^5 = (-3)^4}{}$

ข้อ 1.

ตัวเลขที่กำหนดให้ $(-3), (-3)^2, (-3)^3, (-3)^4, (-3)^5,$ $(-3)^6, (-3)^7, (-3)^8, (-3)^9, (-3)^{10}$	1. _____ 2. _____
เครื่องหมายที่กำหนดให้ \times และ \div	3. _____
คำตอบที่กำหนดให้ $(-3)^5$	4. _____ 5. _____

ข้อ 2.

ตัวเลขที่กำหนดให้ $9, 9^2, 9^3, 9^4, 9^8,$ $9^9, 9^{10}, 9^{12}, 9^{13}, 9^{14}$	1. _____ 2. _____
เครื่องหมายที่กำหนดให้ \times และ \div	3. _____
คำตอบที่กำหนดให้ 9^{11}	4. _____ 5. _____

ข้อ 3.

ตัวเลขที่กำหนดให้ $7^2, 7^3, 7^4, 7^5, 7^6,$ $7^{10}, 7^{11}, 7^{12}, 7^{13}, 7^{14}$	1. _____ 2. _____
เครื่องหมายที่กำหนดให้ \times และ \div	3. _____
คำตอบที่กำหนดให้ 7^8	4. _____ 5. _____

ข้อ 4.

ตัวเลขที่กำหนดให้ $11^2, 11^3, 11^4, 11^6, 11^8,$ $11^9, 11^{10}, 11^{14}, 11^{15}, 11^{16}$	1. _____ 2. _____
เครื่องหมายที่กำหนดให้ \times และ \div	3. _____
คำตอบที่กำหนดให้ 11^{12}	4. _____ 5. _____

ข้อ 5.

ตัวเลขที่กำหนดให้ $18^3, 18^4, 18^5, 18^6, 18^8,$ $18^9, 18^{10}, 18^{17}, 18^{18}, 18^{19}$	1. _____ 2. _____
เครื่องหมายที่กำหนดให้ \times และ \div	3. _____
คำตอบที่กำหนดให้ 18^{14}	4. _____ 5. _____

ข้อ 6.

ตัวเลขที่กำหนดให้ $27^5, 27^6, 27^7, 27^8, 27^9,$ $27^{10}, 27^{20}, 27^{21}, 27^{22}, 27^{23}$	1. _____ 2. _____
เครื่องหมายที่กำหนดให้ \times และ \div	3. _____
คำตอบที่กำหนดให้ 27^{15}	4. _____ 5. _____

ข้อ 7.

ตัวเลขที่กำหนดให้ $10^{10}, 10^{11}, 10^{12}, 10^{13}, 10^{14},$ $10^{34}, 10^{35}, 10^{36}, 10^{37}, 10^{38}$	1. _____ 2. _____
เครื่องหมายที่กำหนดให้ \times และ \div	3. _____
คำตอบที่กำหนดให้ 10^{24}	4. _____ 5. _____

ข้อ 8.

ตัวเลขที่กำหนดให้ $2^{10}, 2^{11}, 2^{12}, 2^{13}, 2^{14},$ $2^{15}, 2^{36}, 2^{37}, 2^{38}, 2^{39}$	1. _____ 2. _____
เครื่องหมายที่กำหนดให้ \times และ \div	3. _____
คำตอบที่กำหนดให้ 2^{26}	4. _____ 5. _____

ข้อ 9.

ตัวเลขที่กำหนดให้ $5^{10}, 5^{11}, 5^{12}, 5^{15}, 5^{16},$ $5^{17}, 5^{36}, 5^{37}, 5^{38}, 5^{39}$	1. _____ 2. _____
เครื่องหมายที่กำหนดให้ \times และ \div	3. _____
คำตอบที่กำหนดให้ 5^{27}	4. _____ 5. _____

ข้อ 10.

<p>ตัวเลขที่กำหนดให้</p> $3^{12}, 3^{13}, 3^{14}, 3^{21}, 3^{22},$ $3^{23}, 3^{47}, 3^{48}, 3^{49}, 3^{56},$	<p>1. _____</p> <p>2. _____</p>
<p>เครื่องหมายที่กำหนดให้</p> <p>× และ ÷</p>	<p>3. _____</p>
<p>คำตอบที่กำหนดให้</p> 3^{35}	<p>4. _____</p> <p>5. _____</p>

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ด้านที่ 3 ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของกลุ่มเลขยกกำลัง

คำชี้แจง ให้นักเรียนจัดกลุ่มของเลขยกกำลังใดก็ได้ที่กำหนดให้ตามคุณสมบัติ หรือลักษณะบางอย่างร่วมกันให้ได้มากที่สุด โดยแต่ละกลุ่มต้องมีจำนวนตั้งแต่ 3 จำนวนขึ้นไป พร้อมทั้งระบุเหตุผลในการจัดกลุ่มด้วย ซึ่งมีคำตอบถูกหลายคำตอบ ให้นักเรียนตอบให้ได้มากที่สุด

กลุ่มตัวเลขที่กำหนดให้มีดังนี้

$5^7, 2^{10}, 8^9, 25^5, 16^{12}, 32^{14}, 10^{18}, 12^{12}, 21^{12}, 9^{15}, 6^5, 22^5, 15^{27}, 27^2, 14^6$

ตัวอย่างคำตอบ $5^7, 10^{18}, 15^{27}$

เหตุผล เลขยกกำลังทั้งสามจำนวนมีฐานที่หารด้วย 5 ลงตัว

กลุ่ม	เหตุผล
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

1. คะแนนความคิดคล่อง ให้คะแนนโดยพิจารณาจากคำตอบที่ตอบถูกต้องตามเงื่อนไขของข้อสอบแต่ละข้อ โดยให้ข้อละ 1 คะแนน
2. คะแนนความคิดยืดหยุ่น ให้คะแนนโดยพิจารณาจากจำนวนกลุ่มของคำตอบ นั่นคือ นำคำตอบทั้งหมดที่ให้คะแนนความคิดคล่องไปแล้วมาจัดเป็นกลุ่มคำตอบที่เป็นทิศทางเดียวกัน เมื่อจัดกลุ่มคำตอบเรียบร้อยแล้วให้นำจำนวนกลุ่มคำตอบ โดยให้คะแนนกลุ่มคำตอบละ 1 คะแนน และในกรณีที่ไม่สามารถจัดคำตอบลงในกลุ่มคำตอบที่จัดไว้เรียบร้อยแล้ว จะจัดกลุ่มคำตอบขึ้นใหม่อีกตามความจำเป็นจนกว่าจะครบตามกำหนด
3. คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากคำตอบที่แปลกแตกต่างไปจากคำตอบของผู้อื่นไม่ซ้ำกับคนส่วนใหญ่ โดยใช้เกณฑ์ตอบซ้ำ แล้วนำจำนวนคำตอบที่ซ้ำกันของคำตอบทั้งหมดที่ได้มาคิดคะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

จำนวนคำตอบที่ซ้ำกัน	คะแนนที่ได้
คำตอบซ้ำกันไม่เกิน 1 คน	4
คำตอบซ้ำกัน 2 คน	3
คำตอบซ้ำกัน 3 – 5 คน	2
คำตอบซ้ำกัน 6 – 10 คน	1
คำตอบซ้ำ 11 คนขึ้นไป	0

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 45 ข้อ
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบ

ที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกากบาท (X) ลงในช่อง ก, ข, ค, หรือ ง
ในกระดาษคำตอบตามที่ต้องการ ดังตัวอย่างการตอบข้อ 0

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X		

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมายขีดทับข้อนั้นแล้วทำเครื่องหมาย
กากบาทในข้อที่เลือกใหม่
เช่น เปลี่ยนจากข้อ ข เป็นข้อ ง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X		X

3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบ
หรือไม่ตอบเลยถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น
4. ห้ามขีดเขียนหรือทำสัญลักษณ์ใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. เมื่อสอบเสร็จแล้วให้ส่งกระดาษคำตอบและแบบทดสอบที่กรรมการ
คุมห้องสอบ

<p>7) $\left(-\frac{3}{4}\right)^4$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. $-\frac{12}{16}$ ข. $\frac{12}{16}$</p> <p>ค. $-\frac{81}{256}$ ง. $\frac{81}{256}$</p>	<p>11) -169 เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $(-23)^2$ ข. -23^2</p> <p>ค. $(-13)^2$ ง. -13^2</p>
<p>8) 125 เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 3^5 ข. $(-3)^5$</p> <p>ค. 5^3 ง. $(-5)^3$</p>	<p>12) $4m^2 - m^2 + 5m^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. $8m^2$ ข. $9m^2$</p> <p>ค. $18m^2$ ง. $41m^2$</p>
<p>9) $\frac{8}{27}$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ ข. $\frac{2^3}{3}$</p> <p>ค. $\left(\frac{2}{3}\right)^4$ ง. $\frac{2^4}{3}$</p>	<p>13) $13(a + b)^3 - 5(a + b)^3$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 18 ข. 8</p> <p>ค. $18(a + b)^3$ ง. $8(a + b)^3$</p>
<p>10) $\frac{1}{64}$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $\left(\frac{1}{8}\right)^8$ ข. $\left(\frac{1}{8}\right)^2$</p> <p>ค. $\frac{1^8}{8}$ ง. $\frac{1^2}{8}$</p>	<p>14) $10(a + 2b)^2 - 3(a + 2b)^2 + (a + 2b)^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. $7(a + 2b)^2$ ข. $8(a + 2b)^2$</p> <p>ค. $7(a + 2b)^6$ ง. $8(a + 2b)^6$</p> <p>15) $15b^3 - 7c^4 + 2b^3 + c^4$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. $25(c^4b^3)$ ข. $11(c^4b^3)$</p> <p>ค. $17b^3 + 6c^4$ ง. $17b^3 - 6c^4$</p>

<p>16) ผลคูณในรูปเลขยกกำลังของ $5^2 \times 5^3 \times 7^4 \times 7 \times 5$ มีค่าตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 35^{11} ข. 35^9</p> <p>ค. $5^6 \times 7^5$ ง. $5^5 \times 7^4$</p>	<p>21) ผลคูณในรูปเลขยกกำลังของ $3a^3(2a^2 - 5)$ มีค่าตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $6a^5 - 5$ ข. $5a^5 - 5$</p> <p>ค. $5a^5 - 15a^3$ ง. $6a^5 - 15a^3$</p>
<p>17) ผลคูณในรูปเลขยกกำลังของ $(2x)(2x)(2x)$ มีค่าตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $8x$ ข. $6x^3$</p> <p>ค. $2x^3$ ง. $(2x)^3$</p>	<p>22) ผลคูณในรูปเลขยกกำลังของ $3^m \cdot 3^{2m} \cdot 3^m$ มีค่าตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $3^{2m} \cdot 3^{m^2}$ ข. $3^{2m} \cdot 3^m$</p> <p>ค. 3^{2m} ง. 3^{4m}</p>
<p>18) ผลคูณในรูปเลขยกกำลังของ $(-a)^2(-ab)(-a)^4$ มีค่าตรงกับข้อใด</p> <p>ก. a^7b ข. $(-a^7b)$</p> <p>ค. $-a^6b$ ง. ab</p>	<p>23) ผลลัพธ์ของ $(0.2xyz)^3$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. $0.2xyz^3$ ข. $0.2x^3y^3z^3$</p> <p>ค. $0.6x^3y^3z^3$ ง. $0.008x^3y^3z^3$</p>
<p>19) ผลคูณในรูปเลขยกกำลังของ $(-4a^3)(-3a^2)$ มีค่าตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $-7a^5$ ข. $7a^5$</p> <p>ค. $-12a^5$ ง. $12a^5$</p>	<p>24) ผลลัพธ์ของ $\{-5(a+b+c)^4\}^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. $25(a+b+c)^4$</p> <p>ข. $-5(a+b+c)^4$</p> <p>ค. $25(a+b+c)^8$</p> <p>ง. $40(a+b+c)^8$</p>
<p>20) ผลคูณในรูปเลขยกกำลังของ $(2m+3)^5(3+2m)^5$ มีค่าตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $(2m+3)^{10}$ ข. $(2m+3)^5$</p> <p>ค. $(2m+3)^0$ ง. 1</p>	<p>25) ผลลัพธ์ของ $\{(c^5)^3\}^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. c^{10} ข. c^{17}</p> <p>ค. c^{30} ง. c^{250}</p>

<p>26) ผลลัพธ์ของ $\left\{-(3d^2)^2\right\}^3$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. $729d^{12}$ ข. $-729d^{12}$</p> <p>ค. $3d^{12}$ ง. $-3d^{12}$</p>	<p>29) จงทำ $\left(\frac{3^2 a^{-3} b^{-2} c^2}{3^4 a^{-2} b^{-3} c^4}\right)^{-5}$ ให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ</p> <p>ก. $3^{-10} a^{-5} b^5 c^{-10}$</p> <p>ข. $3^{10} a^5 b^{-5} c^{10}$</p> <p>ค. $3^{-30} a^{-25} b^{25} c^{-30}$</p> <p>ง. $3^{30} a^{25} b^{-25} c^{30}$</p>
<p>27) ผลลัพธ์ของ $(2m^2n^3)^4 - (3m^4n^6)^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. $7(m^8n^{12})$ ข. $7m^8n^{12}$</p> <p>ค. m^8n^{12} ง. $-m^8n^{12}$</p>	<p>30) ผลลัพธ์ของ $\left\{\frac{(a^5b)^{-1}}{ab^{-3}}\right\}^2$ ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $a^{-12}b^8$ ข. $a^{-8}b^8$</p> <p>ค. $a^{-12}b^4$ ง. $a^{-8}b^4$</p>
<p>28) ผลลัพธ์ของ $\frac{a^{20}b^{15}}{a^3c^5}$ ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $a^{17}b^{15}c^5$ ข. $\frac{a^{17}b^{15}}{c^5}$</p> <p>ค. $a^{23}b^{15}c^5$ ง. $\frac{a^{23}b^{15}}{c^5}$</p>	

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. ค. $\left(\frac{3}{4}\right)^5$ | 16. ค. $5^6 \times 7^5$ |
| 2. ง. $(a \times 2b)^4$ | 17. ง. $(2x)^3$ |
| 3. ก. 512 | 18. ข. $(-a^7b)$ |
| 4. ง. 1,296 | 19. ง. $12a^5$ |
| 5. ค. 16 | 20. ก. $(2m + 3)^{10}$ |
| 6. ข. -625 | 21. ง. $6a^5 - 15a^3$ |
| 7. ง. $\frac{81}{256}$ | 22. ง. 3^{4m} |
| 8. ก. 3^5 | 23. ง. $0.008x^3y^3z^3$ |
| 9. ก. $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ | 24. ค. $25(a + b + c)^8$ |
| 10. ข. $\left(\frac{1}{8}\right)^2$ | 25. ค. C^{30} |
| 11. ง. -13^2 | 26. ข. $-729d^{12}$ |
| 12. ก. $8m^2$ | 27. ก. $7(m^8n^{12})$ |
| 13. ง. $8(a + b)^3$ | 28. ข. $\frac{a^{17}b^{15}}{c^5}$ |
| 14. ข. $8(a + 2b)^2$ | 29. ข. $3^{10}a^5b^{-5}c^{10}$ |
| 15. ง. $17b^3 - 6c^4$ | 30. ง. 8.1×10^8 |

แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์

ความฉลาดทางอารมณ์ คือ ความสามารถทางอารมณ์ในการดำเนินชีวิต อย่างสร้างสรรค์และมีความสุขการรู้จักความฉลาดทางอารมณ์ของตนเอง เพื่อการพัฒนา และการใช้ศักยภาพตนเองในการดำเนินชีวิต ครอบคลุมการทำงาน และการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุขและประสบความสำเร็จ

กรมสุขภาพจิตได้ตระหนักถึงความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ จึงได้ สร้างแบบประเมินสำหรับประชาชน เพื่อใช้ประเมินตนเอง

คำแนะนำ

แบบประเมินนี้เป็นประโยคที่มีข้อความเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึก ที่แสดงออกในลักษณะต่าง ๆ แม้ว่าบางประโยคอาจไม่ตรงกับที่ท่านเป็นอยู่ก็ตาม ขอให้ท่านเลือกคำตอบที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด ไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด ดีหรือไม่ดี โปรดตอบตามความเป็นจริงและตอบทุกข้อ เพื่อท่านจะได้รู้จักตนเองและวางแผนพัฒนา ตนต่อไป

มีคำตอบ 4 ตอบสำหรับข้อความแต่ละประโยค คือ ไม่จริง จริงบางครั้ง ค่อนข้างจริง จริงมาก โปรดใส่เครื่องหมาย / ในช่องที่ท่านคิดว่าตรงกับตัวท่านมากที่สุด

ประโยค	ไม่จริง	จริง บางครั้ง	ค่อนข้าง จริง	จริง มาก	คะแนน
1 เวลาโกรธหรือไม่สบายใจ ฉันรับรู้ได้ว่า เกิดอะไรขึ้นกับฉัน					
2 ฉันบอกไม่ได้ว่าอะไรทำให้ฉันรู้สึกโกรธ					
3 เมื่อถูกขัดใจ ฉันมักรู้สึกหงุดหงิดจนควบคุม อารมณ์ไม่ได้					
4 ฉันสามารถคอยเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่พอใจ					
5 ฉันมักมีปฏิกิริยาโต้ตอบรุนแรงต่อปัญหา เพียงเล็กน้อย					
6 เมื่อถูกบังคับให้ทำในสิ่งที่ไม่ชอบ ฉันจะอธิบาย เหตุผลจนผู้อื่นยอมรับได้					
รวม =					คะแนน

	ประโยค	ไม่จริง	จริง บางครั้ง	ค่อนข้าง จริง	จริง มาก	คะแนน
7	ฉันสังเกตได้เมื่อคนใกล้ชิดมีอารมณ์เปลี่ยนแปลง					
8	ฉันไม่สนใจกับความทุกข์ของผู้อื่นที่ฉันไม่รู้จัก					
9	ฉันไม่ยอมรับในสิ่งที่ผู้อื่นทำต่างจากที่ฉันคิด					
10	ฉันยอมรับได้ว่าผู้อื่นก็อาจมีเหตุผลที่จะไม่พอใจการกระทำของฉัน					
11	ฉันรู้สึกว่าผู้อื่นชอบเรียกร้องความสนใจมากเกินไป					
12	แม้จะมีภารกิจที่ต้องทำ ฉันก็ยินดีรับฟังความทุกข์ของผู้อื่นที่ต้องการความช่วยเหลือ					
รวม =		คะแนน				
13	เป็นเรื่องธรรมดาที่จะเอาเปรียบผู้อื่นเมื่อมีโอกาส					
14	ฉันเห็นคุณค่าในน้ำใจที่ผู้อื่นมีต่อฉัน					
15	เมื่อทำผิด ฉันสามารถกล่าวคำ"ขอโทษ"ผู้อื่นได้					
16	ฉันยอมรับข้อผิดพลาดของผู้อื่นได้ยาก					
17	ถึงแม้จะต้องเสียผลประโยชน์ส่วนตัวไปบ้าง ฉันก็ยินดีที่จะทำเพื่อส่วนรวม					
18	ฉันรู้สึกลำบากใจในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อผู้อื่น					
รวม =		คะแนน				
19	ฉันไม่รู้ว่าฉันเก่งเรื่องอะไร					
20	แม้จะเป็นงานยาก ฉันก็มั่นใจว่าสามารถทำได้					
21	เมื่อทำสิ่งใดก็ไม่สำเร็จ ฉันรู้สึกหมดกำลังใจ					
22	ฉันรู้สึกมีคุณค่าเมื่อได้ทำสิ่งต่าง ๆ อย่างเต็มความสามารถ					
23	เมื่อต้องเผชิญกับอุปสรรคและความผิดหวัง ฉันก็จะไม่ยอมแพ้					
24	เมื่อเริ่มทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด ฉันมักทำต่อไปไม่สำเร็จ					
รวม =		คะแนน				

	ประโยค	ไม่จริง	จริง บางครั้ง	ค่อนข้าง จริง	จริง มาก	คะแนน
25	ฉันพยายามหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยไม่คิดเอาเองตามใจชอบ					
26	บ่อยครั้งที่ฉันไม่รู้ว่าจะอะไรทำให้ฉันไม่มีความสุข					
27	ฉันรู้สึกว่าการตัดสินใจแก้ปัญหาคือเรื่องยาก สำหรับฉัน					
28	เมื่อต้องทำอะไรหลายอย่างในเวลาเดียวกัน ฉันตัดสินใจได้ว่าจะทำอะไรก่อนหลัง					
29	ฉันลำบากใจเมื่อต้องอยู่กับคนแปลกหน้า หรือคนที่ไม่คุ้นเคย					
30	ฉันทนไม่ได้เมื่อต้องอยู่ในสังคมที่มีกฎระเบียบ ขัดกับความเคยชินของฉัน					
รวม =		คะแนน				
31	ฉันทำความรู้จักผู้อื่นได้ง่าย					
32	ฉันมีเพื่อนสนิทหลายคนที่คบกันมานาน					
33	ฉันไม่กล้าบอกความต้องการของฉันให้ผู้อื่นรู้					
34	ฉันทำในสิ่งที่ต้องการโดยไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน					
35	เป็นการยากสำหรับฉันที่จะได้แข่งกับผู้อื่น แม้จะมีเหตุผลเพียงพอ					
36	เมื่อไม่เห็นด้วยกับผู้อื่น ฉันสามารถอธิบาย เหตุผลที่เขายอมรับได้					
รวม =		คะแนน				
37	ฉันรู้สึกดีต่อกว่าผู้อื่น					
38	ฉันทำหน้าที่ได้ดี ไม่ว่าจะอยู่ในบทบาทใด					
39	ฉันสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ดีที่สุด					
40	ฉันไม่มั่นใจในการทำงานที่ยากลำบาก					
รวม =		คะแนน				

ประโยค		ไม่จริง	จริง บางครั้ง	ค่อนข้าง จริง	จริง มาก	คะแนน
41	แม้สถานการณ์จะเลวร้าย ฉันก็มีความหวังว่า จะดีขึ้น					
42	ทุกปัญหามักมีทางออกเสมอ					
43	เมื่อมีเรื่องที่ทำให้เครียด ฉันมักปรับเปลี่ยน ให้เป็นเรื่องผ่อนคลายหรือสนุกสนานได้					
44	ฉันสนุกสนานทุกครั้งกับกิจกรรมในวันสุด สัปดาห์และวันหยุดพักผ่อน					
45	ฉันรู้สึกไม่พอใจที่ผู้อื่นได้รับสิ่งดี ๆ มากกว่าฉัน					
46	ฉันพอใจกับสิ่งที่ฉันเป็นอยู่					
รวม =		คะแนน				
47	ฉันไม่รู้ว่าทำอะไรทำ เมื่อรู้สึกเบื่อหน่าย					
48	เมื่อว่างเว้นจากภาระหน้าที่ ฉันจะทำในสิ่งที่ฉันชอบ					
49	เมื่อรู้สึกไม่สบายใจ ฉันมีวิธีผ่อนคลายอารมณ์ได้					
50	ฉันสามารถผ่อนคลายตนเองได้ แม้จะเหน็ด เหนื่อยจากภาระหน้าที่					
51	ฉันไม่สามารถทำใจเป็นสุขได้้นกว่าจะได้ทุกสิ่ง ที่ต้องการ					
52	ฉันมักทุกข์ร้อนกับเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เกิดขึ้น เสมอ					
รวม =		คะแนน				