





## คำนำ

ชุดการสอนเรื่องลำดับอนุกรม เป็นส่วนหนึ่งของนวัตกรรมตามหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 33102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดทำมาจำนวน 10 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 ความหมายของลำดับ การเขียนลำดับ

ชุดที่ 2 การหา  $n$  พจน์แรกของลำดับ การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ

ชุดที่ 3 การเขียนลำดับเลขคณิต การเขียนพจน์ของลำดับเลขคณิต

ชุดที่ 4 การหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับเลขคณิต โจทย์ปัญหาของลำดับเลขคณิต

ชุดที่ 5 การเขียนลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิต

ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาของลำดับเรขาคณิต(1) โจทย์ปัญหาของลำดับเรขาคณิต(2)

ชุดที่ 7 ความหมายของอนุกรมเลขคณิต การหาผลบวก  $n$  พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต

ชุดที่ 8 โจทย์ปัญหาอนุกรมเลขคณิต(1) โจทย์ปัญหาอนุกรมเลขคณิต(2)

ชุดที่ 9 ความหมายของอนุกรมเรขาคณิต การหาผลบวก  $n$  พจน์แรกของอนุกรมเรขาคณิต

ชุดที่ 10 โจทย์ปัญหาอนุกรมเรขาคณิต(1) โจทย์ปัญหาอนุกรมเรขาคณิต(2)

โดยแต่ละชุดการสอนประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน ชุดการสอน การประเมินผล และแบบฝึกปฏิบัติสำหรับนักเรียนสำหรับการนำชุดการสอนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งครูและนักเรียนควรปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่และขั้นตอนการใช้ชุดการสอน จึงจะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการสอนที่ได้จัดทำขึ้นนี้จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างเป็นระบบและเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครูผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนอันส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูงขึ้น

กมลวรรณ อุวิเชียร





## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	
สารบัญ	
คำชี้แจงการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 5	1
บทบาทของครู	2
บทบาทของนักเรียน	3
มาตรฐานการเรียนรู้	4
ขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน	5
บัตรคำสั่ง	6
บัตรทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 5	7
กระดาษคำตอบ บัตรทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 5	10
บัตรเฉลย แบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 5	11
บัตรกิจกรรมที่ 5.1	12
บัตรเนื้อหาที่ 5.1	17
เอกสารแนะแนวทางที่ 5.1	20
บัตรเฉลยเอกสารแนะแนวทางที่ 5.1	21
บัตรกิจกรรมที่ 5.2	22
บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 5.2	23
บัตรเนื้อหาที่ 5.2	24
เอกสารฝึกหัดที่ 5.2	26
เฉลยเอกสารฝึกหัดที่ 5.2	28
บัตรสรุปเนื้อหา ชุดการเรียนรู้การสอนชุดที่ 5	30
บัตรทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 5	31
กระดาษคำตอบ บัตรทดสอบหลังเรียนชุดที่ 5	34
บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 5	35
บัตรบันทึกหลังเรียน	36
บรรณานุกรม	37



## คำชี้แจง การใช้ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 5 เรื่อง การเขียนลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ที่ $n$ ของลำดับเรขาคณิต

bhv

**คำชี้แจง** ครูควรศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของชุดการเรียนรู้การสอน ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้การสอนฉบับนี้เป็นชุดการเรียนรู้การสอนรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 33102 เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 5 เรื่อง การเขียนลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิตใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 และแผนการเรียนรู้ที่ 10
2. ชุดการเรียนรู้การสอน ประกอบด้วย
  - 2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้การสอน
  - 2.2 บทบาทของครู
  - 2.3 บทบาทของนักเรียน
  - 2.4 สารการเรียนรู้
  - 2.5 จุดประสงค์การเรียนรู้
  - 2.6 ขั้นตอนการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้การสอน
  - 2.7 บัตรคำสั่ง
  - 2.8 บัตรทดสอบก่อนเรียน
  - 2.9 บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรงาน บัตรเฉลยและบัตรสรุปเนื้อหา
  - 2.10 บัตรทดสอบหลังเรียน และบัตรบันทึกหลังเรียนของนักเรียน
3. ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง การเขียนลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิต ฉบับนี้ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง





## บทบาทของครู

## การใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ลำดับและอนุกรม

1. ครูควรศึกษาเนื้อหาที่ต้องสอนโดยละเอียด
2. ครูควรจัดเตรียมชุดการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานรหัสวิชา ค33102 ชุดที่ 5 เรื่อง การเขียนลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิต ซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรงานและบัตรเฉลย สื่อ ต่าง ๆ
3. ให้นักเรียนทำบัตรทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 5 เรื่อง การเขียนลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิต เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
4. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
5. แจกชุดการเรียนรู้การสอนให้นักเรียนศึกษาและแนะนำวิธีการศึกษาชุดการเรียนรู้การสอนเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติได้ถูกต้อง
6. ให้นักเรียนทำเอกสารแนะแนวทาง ทำเอกสารฝึกหัด(บัตรงาน) เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนหลังจากศึกษาชุดการเรียนรู้การสอนแล้วเปลี่ยนกันตรวจตามบัตรเฉลย โดยกำชับให้นักเรียนทำงานด้วยความซื่อสัตย์
7. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรม ครูควรสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน หากนักเรียนคนใดมีปัญหาหรือสงสัย ครูควรให้คำแนะนำหรือสอนเพิ่มเติมในเวลาว่าง
8. ให้นักเรียนทำบัตรสรุปเนื้อหา เพื่อฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์ อ่าน เขียน
9. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 5 เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน หลังจากเรียนชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 5 จบแล้ว
10. หากมีนักเรียนคนใดทำบัตรทดสอบหลังเรียนได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ควรจัดซ่อมเสริมให้กับนักเรียน
11. ให้นักเรียนทำบัตรบันทึกหลังเรียนเพื่อพัฒนาการอ่าน คิด วิเคราะห์ เขียน
12. การจัดชั้นเรียนสามารถจัดเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มที่มีนักเรียนที่ เก่ง ปานกลางและอ่อนอยู่ในกลุ่มเดียวกัน



## บทบาทของนักเรียน

การใช้ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง ลำดับและอนุกรม วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

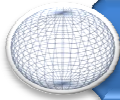
1. ศึกษาคำชี้แจงเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้การสอนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดการเรียนรู้การสอน
2. ทำบัตรทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 5 เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. ศึกษาความรู้จากบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม ร่วมกันสรุปองค์ความรู้ด้วยความตั้งใจโดยครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางและอธิบายเพิ่มเติม
4. ทำเอกสารแนะแนวทาง แบบฝึกทักษะ จากบัตรงานจากนั้นเปลี่ยนกันตรวจด้วยความตั้งใจ ซื่อสัตย์ในการทำงาน
5. ทำบัตรสรุปเนื้อหาเพื่อเป็นการทบทวนและสรุปองค์ความรู้
6. ทำบัตรทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 5 เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนหลังจากเรียนชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 5 จบแล้ว
7. ในการทำบัตรงาน บัตรทดสอบก่อนเรียน บัตรทดสอบหลังเรียน ให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยก่อน



เป็นคนดี ตั้งใจมีคุณธรรมนะค่ะ



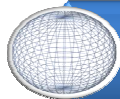
## มาตรฐานการเรียนรู้ สาระที่ 4 พิชคณิต



## 1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป(Pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน

ตัวชี้วัด ม. 4-6/5 เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตและนำไปใช้



## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

## 2.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1) บอกความหมายของลำดับเรขาคณิตได้
- 2) ระบุลำดับที่เป็นลำดับเรขาคณิตได้ เมื่อกำหนดลำดับให้
- 3) หาอัตราส่วนร่วมและพจน์ที่ 1 ของลำดับเรขาคณิตได้
- 4) หาพจน์ถัดไปของลำดับเรขาคณิตได้
- 5) หาพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิตได้

## 2.2 ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนมีความสามารถ

- 1) ในการให้เหตุผล
- 2) ในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอ

## 2.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

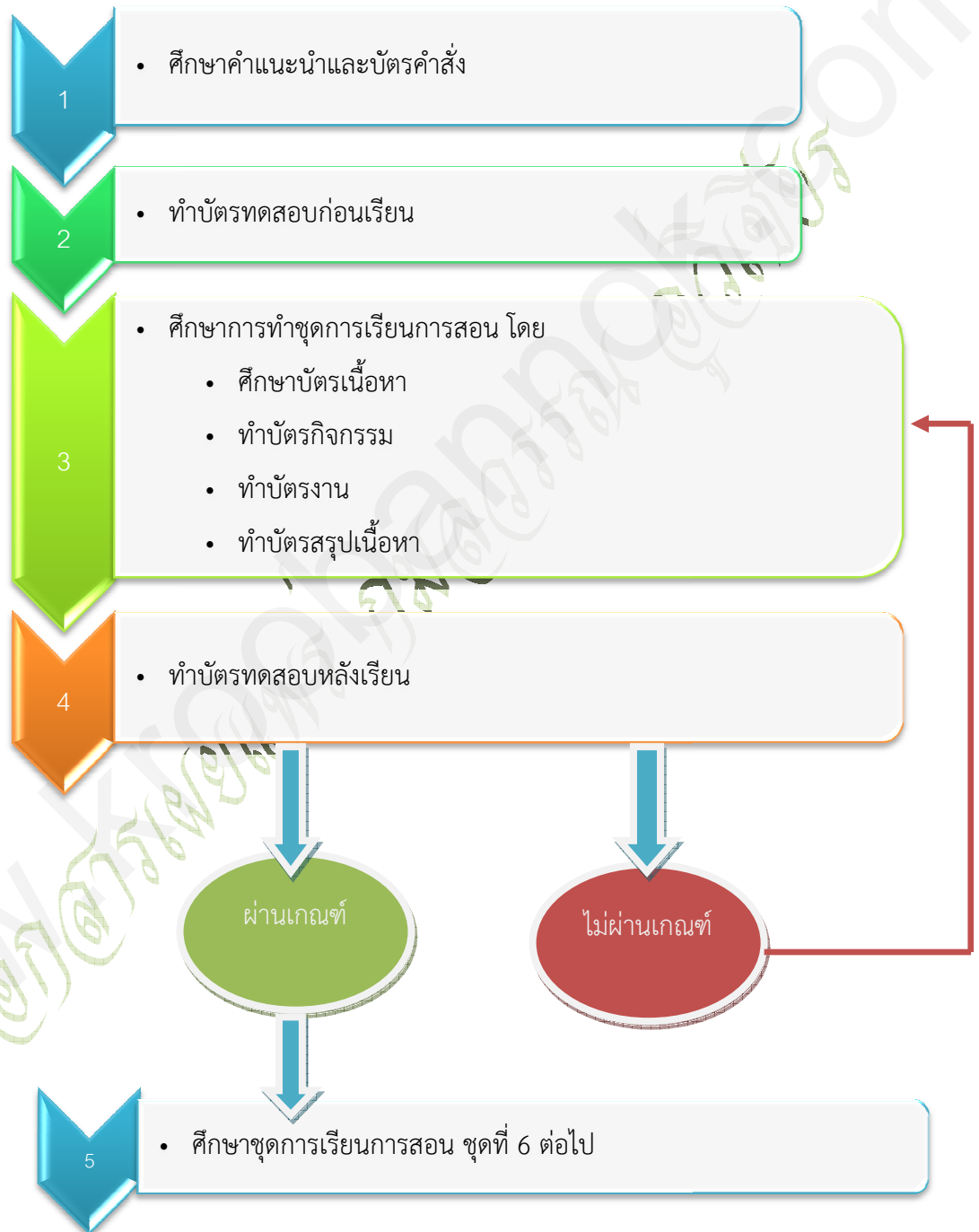
- 1) มีความรับผิดชอบ
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีความซื่อสัตย์







## ขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 5 เรื่อง การเขียนลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ที่ $n$ ของลำดับเรขาคณิต







## บัตรคำสั่ง

1. อ่านคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจ ก่อนทำชุดการเรียนรู้การสอน
2. ทำบัตรทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 5 เรื่อง การเขียนลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิต เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. ศึกษาบัตรเนื้อหา เรื่อง การเขียนลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิต
4. ทำเอกสารแนะแนวทาง เอกสารฝึกหัด จากบัตรงาน พร้อมตรวจคำตอบจากบัตรเฉลย
5. ทำบัตรสรุปเนื้อหาเพื่อทบทวน สรุปความรู้ที่เรียนมา
6. ทำบัตรทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 5 เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน
7. กรณีที่มีนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ปรึกษาครูผู้สอน หรือศึกษาชุดการเรียนรู้การสอนอีกครั้ง
8. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอนด้วยความตั้งใจเพื่อพัฒนาตนเอง  
ซื่อสัตย์ ไม่เปิดดูเฉลยก่อน



๑๑๑ทำดู .... เราทำได้





## บัตรทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 5

### เรื่อง การเขียนลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ที่ $n$ ของลำดับเรขาคณิต

- จุดประสงค์การเรียนรู้
- 1) บอกความหมายของลำดับเรขาคณิตได้
  - 2) ระบุลำดับที่เป็นลำดับเรขาคณิตได้ เมื่อกำหนดลำดับให้
  - 3) หาอัตราส่วนร่วมและพจน์ที่ 1 ของลำดับเรขาคณิตได้
  - 4) หาพจน์ถัดไปของลำดับเรขาคณิตได้
  - 5) หาพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิตได้

คำชี้แจง บัตรทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 5 มีจำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท  $\times$  ในข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ใช้เวลาทดสอบ 10 นาที

1. กำหนดให้  $a_n$  เป็นลำดับเรขาคณิต ข้อใดไม่ถูกต้อง
  - ก.  $\frac{a_{n+1}}{a_n}$  มีค่าคงที่เสมอ
  - ข. เรียก  $\frac{a_{n+1}}{a_n}$  ว่าอัตราส่วนร่วม
  - ค. พจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิตคือ  $a_n = a_1 r^{n-1}$
  - ง. อัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิตมีค่าไม่คงที่เสมอ
2. อัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิต 2, 4, 8, 16,... เท่ากับข้อใด
  - ก. 5
  - ข. 6
  - ค. 2
  - ง. 4

