**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

**หน่วยการเรียนรู้การประยุกต์ของลำดับและอนุกรม เรื่อง ค่างวด เวลา 1 ชั่วโมง**

**……………………………………………………………………………………………………………………………………….. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต**

**มาตรฐาน ค 1.3** ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้

**ตัวชี้วัด ค 1.3 ม. 5/1** เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา

**สาระสำคัญ**

การรับหรือจ่ายค่างวด มีลักษณะ 3 ประการ ดังนี้

1. รับหรือจ่ายเท่ากันทุกงวด
2. รับหรือจ่ายติดต่อกันทุกงวด
3. รับหรือจ่ายตอนต้นงวดหรือสิ้นงวด

**ค่างวดที่รับหรือจ่ายตอนต้นงวด**

เงินรวมเมื่อสิ้นงวดที่ n =  ซึ่งเท่ากับ 

**ค่างวดที่รับหรือจ่ายตอนสิ้นงวด**

เงินรวมเมื่อสิ้นงวดที่ n =  ซึ่งเท่ากับ 

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

ใช้ความรู้เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับเรื่องการซื้อสินค้าเงินผ่อน และให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นถึงข้อดีและข้อเสีย
2. ครูเชื่อมโยงเข้าสู่เรื่องค่างวดและอธิบายเพิ่มเติมว่าการรับหรือจ่ายค่างวดจะต้องมีลักษณะ 3 ประการ คือ (1) รับหรือจ่ายเท่ากันทุกงวด (2) รับหรือจ่ายติดต่อกันทุกงวด (3) รับหรือจ่ายต้นงวดหรือสิ้นงวด
3. ครูทบทวนสูตรอนุกรมเรขาคณิต



1. ครูแจ้งจุดประสงค์นักเรียนใช้ความรู้เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้
2. ครูอธิบายสูตรเกี่ยวกับค่างวด

* กรณีค่างวดที่รับหรือจ่ายตอนต้นงวด

เงินรวมเมื่อสิ้นงวดที่ n =  ซึ่งเท่ากับ 

* กรณีค่างวดที่รับหรือจ่ายตอนสิ้นงวด

เงินรวมเมื่อสิ้นงวดที่ n =  ซึ่งเท่ากับ 

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 5 คน ทำใบกิจกรรมที่ 3 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ ในการสำรวจคำตอบและร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อในใบกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบคำถามท้ายข้อในแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันนำเสนอผลการอภิปราย สรุปคำตอบท้ายใบกิจกรรมในแต่ละข้อ ครูและนักเรียนร่วมกันซักถามเพื่อให้ได้ข้อสรุป (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)
3. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมข้อที่ 1–3 นักเรียนจะได้เปรียบเทียบเงินรวมที่ได้รับจากการฝากประจำทุกเดือน ระหว่างการนำเงินเข้าบัญชีทุกต้นเดือนกับนำเงินเข้าบัญชีทุกสิ้นเดือน (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)

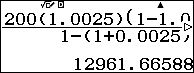
**ตัวอย่างการทำใบกิจกรรมที่ 2**

จากข้อที่ 1 จะได้ R=200, n =,  และ 

* กรณีค่างวดที่รับหรือจ่ายตอนต้นงวด

เงินรวมเมื่อสิ้นงวดที่ n = 

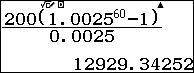
เงินรวมเมื่อสิ้นงวดที่ 60 = 

ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ในการหาผลลัพธ์จะได้ดังนี้

ดังนั้นในการฝากประจำแบบนำเงินฝากต้นเดือนทุกเดือนจะมีเงินรวมประมาณ 12,961.67 บาท

* กรณีค่างวดที่รับหรือจ่ายตอนสิ้นงวด

เงินรวมเมื่อสิ้นงวดที่ n =  

เงินรวมเมื่อสิ้นงวดที่ 60 =

ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ในการหาผลลัพธ์จะได้ดังนี้

ดังนั้นในการฝากประจำแบบนำเงินฝากสิ้นเดือนทุกเดือนจะมีเงินรวมประมาณ 12,929.34 บาท

1. เมื่อทำใบกิจกรรมข้อที่ 1 – 3 เสร็จ นักเรียนจะสรุปได้ว่าในกรณีฝากประจำแบบทุกเดือนถ้าฝากทุกต้นเดือนจะมีเงินรวมมากกว่าฝากทุกสิ้นเดือน (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
2. ปัญหาในใบกิจกรรมที่ 3 ข้อที่ 4 นักเรียนจะเปรียบเทียบว่าในการซื้อจักรยานยนต์แบบผ่อนเมื่อกำหนดระยะเวลาการผ่อนชำระต่างๆ กัน จะมีค่างวดต่อเดือนเป็นเงินกี่บาทและต้องชำระเงินทั้งหมดกี่บาท คุณครูอาจยกตัวอย่างการคำนวณเมื่อกำหนดระยะเวลาการผ่อนชำระเป็น 24 เดือน

(ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)

ซึ่งมีแนวทางในการคำนวณดังนี้

ภูฟ้าจ่ายเงินดาวน์ 15,000 บาท ดังนั้นเหลือเงินที่ต้องชำระอีก 50,000 บาท

หาผลรวมมูลค่าปัจจุบันของเงินผ่อนแต่ละงวด มูลค่าปัจจุบัน 

โดย ***R*** แทนเงินที่จ่ายในแต่ละงวด

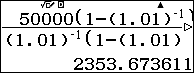
ดังนั้น ผลรวม = 

เนื่องจากภูฟ้าเหลือเงินต้องชำระอีก 50,000 บาท จะได้ว่า

50,000 = 

แก้สมการเพื่อหาค่า ***R*** จะได้

***R*** = 

ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ fx-991EX Classwiz

ในการหาค่าของจำนวนดังกล่าวจะได้ผลลัพธ์ดังนี้

ดังนั้น ภูฟ้าจะต้องผ่อนชำระเดือนละประมาณ 2,353.67 บาท

ค่ารถจักรยานยนต์รวมเท่ากับ บาท

1. จากปัญหาในใบกิจกรรมข้อ 4 เมื่อนักเรียนคำนวณครบทุกกรณีจะสามารถสรุปได้ว่าถ้าระยะเวลาในการผ่อนมากเงินค่างวดแต่ละงวดจะลดลง แต่ค่ารถจักรยานต์รวมจะสูงขึ้น (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการคำนวณเกี่ยวกับค่างวด
3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่องค่างวด

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

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

**การวัดผลและประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 3
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 3
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 3**

**เรื่อง ค่างวด**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณ CASIO fx-991EX Classwiz แก้ปัญหาต่อไปนี้

1. ฟ้าใสฝากเงิน 200 บาทเข้าบัญชีเป็นเวลา 5 ปี และได้รับอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกเดือน เมื่อสิ้นปีที่ 3 ฟ้าใสจะมีเงินรวมเท่าใด เมื่อ
   1. ฟ้าใสนำเงินเข้าบัญชีทุกต้นเดือนเมื่อสิ้นปีที่ 5

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

* 1. ฟ้าใสนำเงินเข้าบัญชีทุกสิ้นเดือนเมื่อสิ้นปีที่ 5

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

1. สายฟ้าฝากเงิน 500 บาทเข้าบัญชีเป็นเวลา 3 ปี และได้รับอัตราดอกเบี้ย 6% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกเดือน เมื่อสิ้นปีที่ 3 สายฟ้าจะมีเงินรวมเท่าใด เมื่อ
   1. สายฟ้านำเงินเข้าบัญชีทุกต้นเดือนเมื่อสิ้นปีที่ 3

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

* 1. สายฟ้านำเงินเข้าบัญชีทุกสิ้นเดือนเมื่อสิ้นปีที่ 3

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

1. พายุฝากเงิน 800 บาทเข้าบัญชีเป็นเวลา 10 ปี และได้รับอัตราดอกเบี้ย 9% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกเดือน เมื่อสิ้นปีที่ 10 พายุจะมีเงินรวมเท่าใด เมื่อ
   1. พายุนำเงินเข้าบัญชีทุกต้นเดือนเมื่อสิ้นปีที่ 10

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

* 1. พายุนำเงินเข้าบัญชีทุกสิ้นเดือนเมื่อสิ้นปีที่ 3

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

1. จากข้อ 1) - 3) จงเปรียบเทียบเงินรวมที่ได้รับจากการฝากประจำทุกเดือน ระหว่างการนำเงินเข้าบัญชีทุกต้นเดือน กับนำเงินเข้าบัญชีทุกสิ้นเดือน

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

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

1. ภูฟ้าซื้อเครื่องรถจักรยานยนต์ราคา 65,000 บาท โดยจ่ายเงินดาวน์ 15,000 บาท และผ่อนชำระส่วนที่เหลือเป็นจำนวนเงินเท่ากันทุกเดือน โดยผ่อนชำระทุกสิ้นเดือน ถ้าอัตราดอกเบี้ย 12% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกเดือนแล้ว จงหาว่าภูฟ้าจะต้องผ่อนชำระเดือนละเท่าใด และเงินที่ต้องจ่ายค่ารถจักรยานยนต์รวมเท่ากับเท่าใด เมื่อ

5.1 ผ่อนชำระเวลา 24 เดือน

ภูฟ้าจะต้องผ่อนชำระเดือนละ.......................................................................................................................

ค่ารถจักรยานยนต์รวมเท่ากับ.......................................................................................................................

5.2 ผ่อนชำระเวลา 36 เดือน

ภูฟ้าจะต้องผ่อนชำระเดือนละ.......................................................................................................................

ค่ารถจักรยานยนต์รวมเท่ากับ.......................................................................................................................

5.3 ผ่อนชำระเวลา 48 เดือน

ภูฟ้าจะต้องผ่อนชำระเดือนละ.......................................................................................................................

ค่ารถจักรยานยนต์รวมเท่ากับ.......................................................................................................................

5.4 จงเปรียบเทียบเงินที่ภูฟ้าจะต้องผ่อนชำระต่อเดือนเมื่อกำหนดระยะเวลาการผ่อนชำระเป็น 24 เดือน

36 เดือน และ 48 เดือน

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

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

5.5 จงเปรียบเทียบเงินที่ภูฟ้าจะต้องชำระค่ารถจักรยานยนต์รวมเมื่อกำหนดระยะเวลาการผ่อนชำระเป็น ระยะเวลา 24 เดือน 36 เดือน และ 48 เดือน ตามลำดับ

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

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

**แบบฝึกทักษะที่ 3**

**เรื่อง ค่างวด**

1. อรวีฝากเงิน 1,000 บาทเข้าบัญชีทุกต้นเดือนเป็นเวลา 4 ปี และได้รับอัตราดอกเบี้ย 6% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกเดือน เมื่อสิ้นปีที่ 4 อรวีจะมีเงินรวมเท่าใด

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

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

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

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

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

1. ภพฝากเงิน 500 บาทเข้าบัญชีทุกสิ้นเดือนเป็นเวลา 3 ปี และได้รับอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกเดือน เมื่อสิ้นปีที่ 3 ภพจะมีเงินรวมเท่าใด

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

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

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

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

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

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