**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5หน่วยการเรียนรู้ การประยุกต์ของลำดับและอนุกรม เรื่อง มูลค่าปัจจุบันและมูลค่าอนาคต เวลา 1 ชั่วโมง**

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

**มาตรฐาน ค 1.3** ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

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

**สาระสำคัญ**

ถ้าลงทุน P บาท ได้รับอัตราดอกเบี้ย ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละ k ครั้ง เป็นเวลา n ปี กำหนดให้  แล้วเมื่อครบ n ปี เงินรวมที่ได้ คือ



เรียก **S** ว่ามูลค่าอนาคตของเงินต้น ***P***

ในทางกลับกัน จะเรียก  ***P*** ว่ามูลค่าปัจจุบันของเงินรวม ***S***

ดังนั้น มูลค่าปัจจุบัน ***P*** ของเงินรวม ***S*** คือ โดย



**จุดประสงค์การเรียนรู้**

ใช้ความรู้เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้

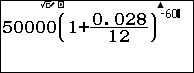
**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับความสำคัญของมูลค่าปัจจุบันและมูลค่าอนาคตว่าเกี่ยวข้องกับชีวิตเราอย่างไร
2. ครูแจ้งจุดประสงค์นักเรียนใช้ความรู้เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้
3. ครูนำเสนอสูตรในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันและมูลค่าอนาคต
4. เสนอตัวอย่างที่ 1 เด่นจันทร์ฝากเงินกับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งกำหนดอัตรดอกเบี้ย 2.8% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยแบบทบต้นทุกเดือน ถ้าเด่นจันทร์ต้องการให้มีเงินอยู่ในบัญชีประมาณ 50,000 บาท

เมื่อสิ้นสุดปีที่ 5 เขาต้องฝากเงินต้นไว้อย่างน้อยเท่าใด

1. ครูให้นักเรียนพิจารณาปัญหาในตัวอย่างที่ 1 ว่า S, r, k และ n มีค่าเท่าใด
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเขียนสมการเพื่อคำนวณมูลค่าปัจจุบันของเงินรวม

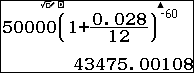
จะได้ 

1. ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ fx-991EX Classwiz ในการคำนวณหาค่า ***P*** ได้ดังนี้
2. ใช้เมนูที่ 1: Calculate
3. กดเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ดังนี้

50000(1+

a0.028R1

2$)^z60=

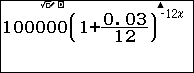


จึงได้ว่า เด่นจันทร์ต้องฝากเงินไว้กับธนาคาร 43,475 บาท

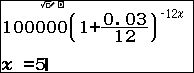
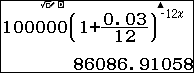
1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 5 คน ทำใบกิจกรรมที่ 2 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ ในการสำรวจคำตอบและร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อในใบกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบคำถามท้ายข้อในแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบท้ายใบกิจกรรมในแต่ละข้อโดยให้แต่ละกลุ่มได้นำเสนอและร่วมกันซักถามเพื่อให้ได้ข้อสรุป(ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)
3. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 2 ข้อที่ 1 นักเรียนจะได้วิเคราะห์ว่าเมื่อต้องการให้มีเงินอยู่ในบัญชี 100,000 บาท ถ้ากำหนดจำนวนปีของการฝากเป็น 5 ปี (n=5) , 10 ปี (n=10), 15 ปี (n=15) และ

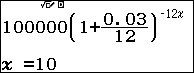
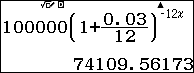
20 ปี (n=20) จะต้องฝากเงินอย่างน้อยทั้งหมดกี่บาท (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)

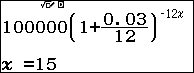
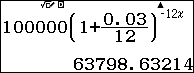
โดยการใช้เครื่องคำนวณทำได้ดังนี้

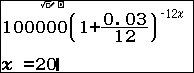
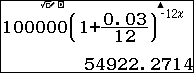
* ใช้เมนูที่ 1: Calculate
* กดเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ดังนี้

(กำหนดค่า n แทน x ในเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์)

* คำนวณเงินต้นเมื่อ n=5 กด r5==

* คำนวณเงินต้นเมื่อ n=10 กด r10==

* คำนวณเงินต้นเมื่อ n=15 กด r15==

* คำนวณเงินต้นเมื่อ n=20 กด r20==

1. เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 1 เสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

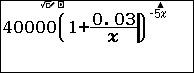
ซึ่งจะได้ข้อสรุปว่า (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

* เมื่อระยะเวลาการฝากเงินคือ 5 ปี (n=5) จะต้องฝากเงินประมาณ 86,086.91 บาท
* เมื่อระยะเวลาการฝากเงินคือ 10 ปี (n=10) จะต้องฝากเงินประมาณ 74,109.56 บาท
* เมื่อระยะเวลาการฝากเงินคือ 15 ปี (n=15) จะต้องฝากเงินประมาณ 63,798.63 บาท
* เมื่อระยะเวลาการฝากเงินคือ 20 ปี (n=20) จะต้องฝากเงินประมาณ 54,922.27 บาท
* ถ้าต้องการให้มีเงินในบัญชี 100,000 บาท เมื่อกำหนดเวลาในการฝากเงินเพิ่มขึ้น

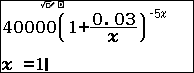
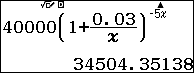
เงินต้นที่ฝากจะน้อยลง

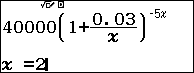
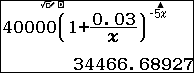
1. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 2 ข้อที่ 2 นักเรียนจะได้วิเคราะห์ว่าเมื่อต้องการให้มีเงินอยู่ในบัญชี 100,000 บาท ถ้าธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง (k=1), อัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน (k =2) และอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน (k=4) จะต้องฝากเงินอย่างน้อยทั้งหมดกี่บาท (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)

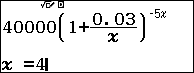
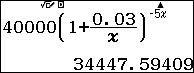
โดยการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ รุ่น fx-991EX Classwiz ทำได้ดังนี้

* ใช้เมนูที่ 1: Calculate
* กดเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ดังนี้

(กำหนดค่า k แทน x ในเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์)

* คำนวณเงินต้นเมื่อ k=1 กด r1==

* คำนวณเงินต้นเมื่อ k=2 กด r2==

* คำนวณเงินต้นเมื่อ k=4 กด r4==

1. เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 2 เสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

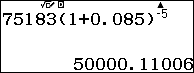
ซึ่งจะได้ข้อสรุปว่า (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

* ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง (k=1) จะต้องฝากเงินประมาณ 34,504.35 บาท
* ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน (k=2) จะต้องฝากเงินประมาณ 34,466.69 บาท
* ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน (k=4) จะต้องฝากเงินประมาณ 34,447.59 บาท
* ถ้าต้องการให้มีเงินในบัญชี 40,000 บาท เมื่อค่า k เพิ่มขึ้นเงินต้นที่ฝากจะน้อยลง

1. จากใบกิจกรรมที่ 2 ข้อที่ 3 ครูให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาในข้อที่ 3 ว่า S, r, k และ n มีค่าเท่าใด

จากนั้นร่วมกันเขียนสมการจะได้ (ขั้นการประยุกต์)

1. ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณในการคำนวณหาค่า ***P*** จะได้

กด C75183(1+0

.085)^z5=

1. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อแก้ปัญหาข้อที่ 4 (ขั้นการประยุกต์)

ซึ่งมีวิธีคิดดังนี้

งวดที่ 1 S=29812.97 , k = 2, n = 2 และ r = 0.09



งวดที่ 2 S=6,511.3 , k = 2, n = 3 และ r = 0.09



ดังนั้น ดุจเดือนกู้เงินจากเตือนตา 30,000 บาท

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการคำนวณมูลค่าปัจจุบันและมูลค่าอนาคต
2. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่องมูลค่าปัจจุบันและมูลค่าอนาคต

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO fx-991EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องมูลค่าปัจจุบันและมูลค่าอนาคต
3. แบบฝึกหัดทักษะที่ 2 เรื่องมูลค่าปัจจุบันและมูลค่าอนาคต

**การวัดผลและประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 2
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 2
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 2**

**เรื่อง มูลค่าปัจจุบันและมูลค่าอนาคต**

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

1. น้ำทิพย์ฝากเงินกับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งกำหนดอัตราดอกเบี้ย 3.0% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยแบบทบต้นทุกเดือน ถ้าน้ำทิพย์ต้องการให้มีเงินอยู่ในบัญชีประมาณ 100,000 บาท เขาต้องฝากเงินต้นไว้อย่างน้อยเท่าใด
   1. เมื่อเวลาในการฝากเงินคือ 5 ปี เขาต้องฝากเงินต้นไว้อย่างน้อย...........................................................
   2. เมื่อเวลาในการฝากเงินคือ 10 ปี เขาต้องฝากเงินต้นไว้อย่างน้อย.........................................................
   3. เมื่อเวลาในการฝากเงินคือ 15 ปี เขาต้องฝากเงินต้นไว้อย่างน้อย.........................................................
   4. เมื่อเวลาในการฝากเงินคือ 20 ปี เขาต้องฝากเงินต้นไว้อย่างน้อย.........................................................
   5. จากข้อ 1.1-1.4 ถ้าต้องการให้มีเงินในบัญชี 100,000 บาท เมื่อกำหนดเวลาในการฝากเงินเพิ่มขึ้น เงินต้นที่ฝากจะมากขึ้นหรือน้อยลง ............................................................................................................................................................
2. ดวงดาวฝากเงินกับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งกำหนดอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี ถ้าดวงดาวต้องการให้มีเงินอยู่ในบัญชีประมาณ 40,000 บาท และระยะเวลาการฝากเงินคือ 5 ปี เขาต้องฝากเงินต้นไว้อย่างน้อยเท่าใด เมื่อกำหนด

2.1 ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง เขาต้องฝากเงินต้นไว้อย่างน้อย.............................................................................................................................................................

* 1. ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน เขาต้องฝากเงินต้นไว้อย่างน้อย

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

* 1. ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน เขาต้องฝากเงินต้นไว้อย่างน้อย

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

* 1. จากข้อ 2.1-2.3 ถ้าต้องการให้มีเงินในบัญชี 40,000 บาท เมื่อค่า k เพิ่มขึ้นเงินต้นที่ฝากจะมากขึ้นหรือน้อยลง

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

1. ปภาดากู้เงินจากวารุณี โดยมีกำหนดต้องชำระเงินกู้ทั้งหมดในอีก 5 ปีข้างหน้า เป็นเงิน 75,183 บาท ถ้าวารุณีกำหนดอัตราดอกเบี้ย 8.5% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกปี จงหาจำนวนเงินที่ปภาดากู้จากวารุณี

........................................................................................*.............................................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*................................................................... *..................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*.....................................................................................................................

1. ดุจเดือนกู้เงินจากเตือนตาจำนวน 2 ยอด โดยยอดแรกชำระ 29,812.97 บาท ในอีก 2 ปีข้างหน้า ส่วนยอดที่ 2 ต้องชำระ 6,511.3 บาท ในอีก 3 ปีข้างหน้า ถ้าเตือนตากำหนดอัตราดอกเบี้ย 9% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุก 6 เดือน จงหาเงินทั้งหมดที่ดุจเดือนกู้จากเตือนตา

*..................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*....................*..................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................*

**แบบฝึกทักษะที่ 2**

**เรื่อง มูลค่าปัจจุบันและมูลค่าอนาคต**

1. อรุณีกู้เงินจากวิกานดา โดยมีกำหนดต้องชำระเงินกู้ทั้งหมดในอีก 3 ปีข้างหน้า เป็นเงิน 64,751 บาท ถ้าวิกานดากำหนดอัตราดอกเบี้ย 9.0% ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยทบต้นทุกปี จงหาจำนวนเงินที่อรุณีกู้เงินจากวิกานดา

*..................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*.................................................................... *..................................................................................................................................*...................................................

1. นทีได้รับมรดกเป็นเงิน 3,633,236 บาท จากคุณแม่ซึ่งฝากเงินไว้จำนวนหนึ่งกับธนาคารเมื่อ 10 ปีที่แล้ว โดยที่ไม่มีการฝากและถอนเงินระหว่างนี้ ถ้าธนาคารคงอัตราดอกเบี้ย 2.5% ต่อปี และคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน จงหาเงินต้นที่คุณแม่ฝากไว้เมื่อ 15 ปีก่อน

*..................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................................*....................*..................................................................................................................................*...........................................................................................................................................*.............................................................................................................................................*