**แผนการจัดการเรียนรู้**

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

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

**มาตรฐาน ค 1.3** ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

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

**สาระสำคัญ**

**ทฤษฎีบทที่ 1** ถ้าเริ่มฝากเงินด้วยเงินต้น P บาท ได้รับอัตราดอกเบี้ย ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยแบบทบต้น

ปีละ k ครั้ง เมื่อฝากเงินครบ n ปี จะได้ เงินรวม บาท เมื่อ 

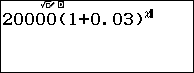
**จุดประสงค์การเรียนรู้**

ใช้ความรู้เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

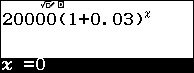
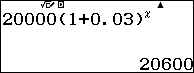
1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการออมเงินและประโยชน์ของการออม
2. ครูแจ้งจุดประสงค์นักเรียนใช้ความรู้เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้
3. ครูอธิบายวิธีการคำนวณดอกเบี้ยแบบทบต้นจากทฤษฎีบทที่ 1
4. เสนอตัวอย่างที่ 1 ฝากเงิน 20,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี โดยคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง จงหาเงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 1 และ 2 โดยที่ไม่มีการถอนเงินในระหว่างนี้

จากทฤษฎีบทที่ 1 เงินรวมเมื่อฝากเงินครบ n ปีคือ 

1. ครูให้นักเรียนพิจารณาปัญหาในตัวอย่างที่ 1 ว่า P, r, k และ n มีค่าเท่าใด
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ n จะเท่ากับ  โดยต้องแทนค่า n เป็น 1 และ 2 ซึ่งในการใช้เครื่องคำนวณสามารถทำได้ดังนี้
3. ใช้เมนูที่1 Calculate
4. กดเครื่องคำนวณดังนี้ 20000(1

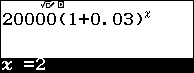
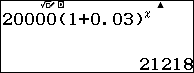
+0.03)^[

1. กดปุ่มr1== จึงได้ว่า เมื่อสิ้นปีที่ 1 จะมีเงินรวมเท่ากับ 20,600 บาท



1. กดปุ่มr2==

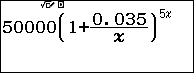
จึงได้ว่า เมื่อสิ้นปีที่ 2 จะมีเงินรวมเท่ากับ 21,218 บาท



1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 5 คน ทำใบกิจกรรมที่ 1 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ สำรวจคำตอบและร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อในใบกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบคำถามท้ายข้อของแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบท้ายใบกิจกรรมในแต่ละข้อโดยให้แต่ละกลุ่มได้นำเสนอและร่วมกันซักถามเพื่อให้ได้ข้อสรุป(ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)
3. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 1 นักเรียนจะได้วิเคราะห์ว่าเมื่อการคิดดอกเบี้ยแตกต่างกันคือ คิดดอกเบี้ยปีละครั้ง (k=1) คิดดอกเบี้ยทุก 6 เดือน (k=2) และคิดดอกเบี้ยทุก 3 เดือน (k=4) จะทำให้ได้เงินรวมแตกต่างกันอย่างไร (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)

โดยการใช้เครื่องคำนวณทำได้ดังนี้

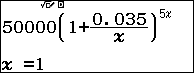
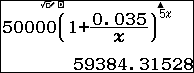
* ใช้เมนูที่ 1: Calculate
* กดเครื่องคำนวณดังนี้

(กำหนดค่า k แทน x ในเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์)

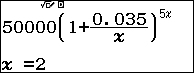
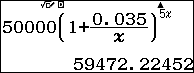
50000(1+a0.

035R[$)^5[

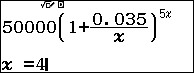
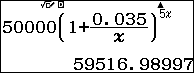
* คำนวณเงินรวมเมื่อ k=1 กด r1==



* คำนวณเงินรวมเมื่อ k=2 กด r2==



* คำนวณเงินรวมเมื่อ k=4 กด r4==



1. เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 1 เสร็จแล้วครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

ซึ่งจะได้ข้อสรุปว่า (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

* ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง (k=1)

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 ประมาณ 59,384.32 บาท

* ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน (k =2)

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 ประมาณ 59,472.22 บาท

* ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน (k=4)

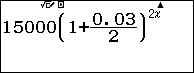
เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 ประมาณ 59,616.99 บาท

* ดังนั้นในการฝากเงินควรเลือกรูปแบบที่ 3 จะได้เงินรวมสูงสุด

1. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 2 นักเรียนจะได้วิเคราะห์ว่าเมื่อระยะเวลาในการฝากแตกต่างกันคือ 5 ปี (n=5) 10 ปี (n=10) 15 ปี (n=15) และ 20 ปี(n=20) จะทำให้ได้เงินรวมแตกต่างกันอย่างไร (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)

โดยการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสร์ fx-991EX Classwiz ทำได้ดังนี้

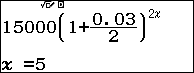
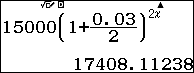
* ใช้เมนูที่ 1: Calculate
* กดเครื่องคำนวณดังนี้

(กำหนดค่า n แทน x ในเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์)

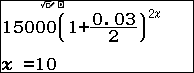
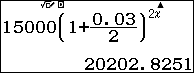
15000(1+a0

.03R2$)^2[

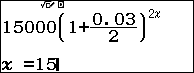
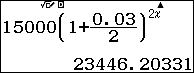
* คำนวณเงินรวมเมื่อ n=5 กด r5==



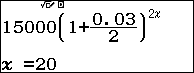
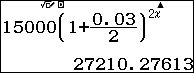
* คำนวณเงินรวมเมื่อ n=10 r10==



* คำนวณเงินรวมเมื่อ n=15 r15==



* คำนวณเงินรวมเมื่อ n=20 r20==



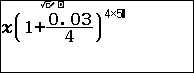
1. เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 2 เสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

ซึ่งจะได้ข้อสรุปว่า (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

* เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 (n=5) ประมาณ 17,408.11 บาท
* เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 10 (n=10) ประมาณ 20,202.83 บาท
* เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 15 (n=15) ประมาณ 23,446.20 บาท
* เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 20 (n=20) ประมาณ 27,210.28 บาท
* อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 5 ปี กับ 10 ปี ประมาณ 0.86
* อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 10 ปี กับ 20 ปีคือ 0.86
* อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 20 ปี กับ 40 ปีคือ 0.86
* อัตราส่วนของทั้งหมดมีค่าเท่ากัน

1. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 3 นักเรียนจะได้วิเคราะห์ว่าเมื่อเงินต้นในการฝากแตกต่างกันคือ 10,000 บาท (P=10,000) 20,000บาท (P=20,000) 30,000บาท (P=30,000) และ 40,000 บาท (P=40,000) จะทำให้ได้เงินรวมแตกต่างกันอย่างไร (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)

โดยการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสร์ fx-991EX Calsswiz ทำได้ดังนี้

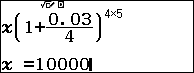
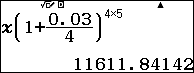
* ใช้เมนูที่ 1: Calculate
* กดเครื่องคำนวณดังนี้

(กำหนดค่า P แทน x ในเครื่องคำนวณ)

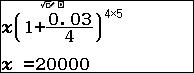
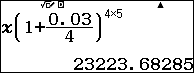
[(1+a0.03

R4$)^4O5

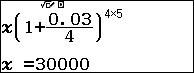
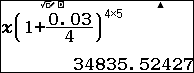
* คำนวณเงินรวมเมื่อ P=10,000 กด r10000==



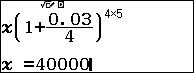
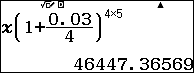
* คำนวณเงินรวมเมื่อ P=20,000 กด r20000==



* คำนวณเงินรวมเมื่อ P=30,000 r30000==



* คำนวณเงินรวมเมื่อ P=40,000 r40000==



1. เมื่อทำกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 2 เสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

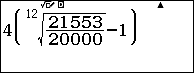
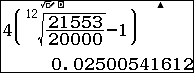
ซึ่งจะได้ข้อสรุปว่า (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

* เงินรวมเมื่อเงินต้นเท่ากับ 10,000 บาท (P=10,000) ประมาณ 11,611.84 บาท
* เงินรวมเมื่อเงินต้นเท่ากับ 20,000 บาท (P=20,000) ประมาณ 23,223.68 บาท
* เงินรวมเมื่อเงินต้นเท่ากับ 30,000 บาท (P=30,000) ประมาณ 34,835.52 บาท
* เงินรวมเมื่อเงินต้นเท่ากับ 40,000 บาท (P=40,000) ประมาณ 46,447.37 บาท
* อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 20,000 ประมาณ 0.50 หรือคิดเป็น 
* อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 30,000 ประมาณ 0.33 หรือคิดเป็น 
* อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 40,000 ประมาณ 0.25 หรือคิดเป็น 
* อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ P ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ kP คือ

1. จากใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 4 ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณในการหาค่าของ r จากนั้นให้นักเรียนออกมานำเสนอแนวคิด โดยสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ทำการแก้สมการจะได้ (ขั้นการประยุกต์)

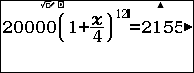
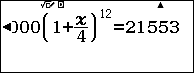
 = 

จากนั้นใช้เครื่องคำนวณจะได้ผลลัพธ์คือ

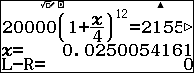
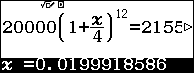


หรือพิมพ์สมการลงในเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ กด20000(1+

[a4$)^12$Qr21553



จากนั้นกดqr= (เพื่อใช้คำสั่ง SOLVE)



1. เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 2 เสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

ซึ่งจะได้ว่าอัตราดอกเบี้ยคิดเป็นประมาณร้อยละ 2.5 ต่อปี (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการคำนวณดอกเบี้ยทบต้น
2. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่องดอกเบี้ยทบต้น

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

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

**การวัดผลและประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 1
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 1
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 1**

**เรื่อง ดอกเบี้ยแบบทบต้น**

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

1. ฝากเงิน 50,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 3.5% ต่อปี จงหาเงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 เมื่อ
   1. ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....................................................................................................................

* 1. ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....................................................................................................................

* 1. ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....................................................................................................................

จากข้อ 1.1 – 1.3 จงตอบคำถามต่อไปนี้

* 1. จงเปรียบเทียบเงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 เมื่อธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยทั้ง 3 แบบ

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

* 1. ถ้านักเรียนจะฝากเงินควรเลือกรูปแบบใด

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

1. ฝากเงิน 15,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี โดยคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน ถ้าฝากเงินโดยไม่มีการถอนเงินในระหว่างฝากจงหาเงินรวมเมื่อ

2.1 ฝากครบ 5 ปี

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....................................................................................................................

* 1. ฝากครบ 10 ปี

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 10 คือ ...................................................................................................................

* 1. ฝากครบ 15 ปี

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 15 คือ ...................................................................................................................

* 1. ฝากครบ 20 ปี

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 20 คือ.....................................................................................................................

* 1. อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 5 ปี กับ 10 ปีคือ....................................................................
  2. อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 10 ปี กับ 15 ปีคือ.................................................................
  3. อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อฝากครบ 15 ปี กับ 20 ปีคือ..................................................................

1. ฝากเงินจำนวนหนึ่งกับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี โดยคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน จงหาเงินรวมเมื่อสิ้นปีที 5 เมื่อ
   1. เงินต้นที่ฝากคือ 10,000 บาท

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....................................................................................................................

* 1. เงินต้นที่ฝากคือ 20,000 บาท

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....................................................................................................................

* 1. จงหา อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 20,000

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

* 1. เงินต้นที่ฝากคือ 30,000 บาท

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....................................................................................................................

* 1. จงหา อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 30,000

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

* 1. เงินต้นที่ฝากคือ 40,000 บาท

เงินรวมเมื่อสิ้นปีที่ 5 คือ .....................................................................................................................

* 1. จงหา อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 10,000 ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ 40,000

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

* 1. จากข้อ 3.3, 3.5 และ 3.7 อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ P ต่อ อัตราส่วนของเงินรวมเมื่อเงินต้นคือ kP คือเท่าใด

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

1. ฝากเงิน 20,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่ง โดยคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 3 เดือน เมื่อสิ้นปีที่ 3 ธนาคารแจ้งว่ามีเงินในบัญชีประมาณ 21,553 บาท จงหาอัตราดอกเบี้ยที่ธนาคารกำหนด

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

**แบบฝึกทักษะที่ 1**

**เรื่อง ดอกเบี้ยแบบทบต้น**

1. ฝากเงิน 10,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่งซึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 3% ต่อปี ธนาคารคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละครั้ง ถ้าฝากเงินโดยไม่มีการถอนเงินในระหว่างฝาก จงหาเงินรวมเมื่อสิ้นปีที 2

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

1. ฝากเงิน 10,000 บาท กับธนาคารแห่งหนึ่งมีอัตราดอกเบี้ย 6% ต่อปี โดยคิดอัตราดอกเบี้ยแบบทบต้นทุก 6 เดือน ถ้าฝากเงินโดยไม่มีการถอนเงินในระหว่างฝาก จงหาเงินรวมเมื่อฝากครบ 2 ปี

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