

โครงการคณิตศาสตร์
เรื่อง ก่อนซื้อหยุดนิด ใช้คณิตคิดดอกเบี้ย

ผู้จัดทำโครงการ
นายสรยุทธ์ เวลารัมย์
นางสาวธิดิกานต์ มีสิทธิ์
นางสาวนิชานันท์ พริกนุ่น

ครูที่ปรึกษา
นางสาวเนตรชนก คงสุวรรณ
นางสาวอาทิตยา แสงกระจ่าง

โครงการคณิตศาสตร์ ประเภทบูรณาการ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนบ้านคลองสงค์ ปี พ.ศ.2569

ชื่อโครงการ ก่อนซื้อรถยนต์ ใช้คณิตคิดดอกเบี้ย

ผู้จัดทำโครงการ นายสรยุทธ เวลารัมย์
นางสาวธิดากานต์ มีสิทธิ์
นางสาวนิชานันท์ พริกนุ่น
ครูที่ปรึกษา นางสาวเนตรชนก คงสุวรรณ
นางสาวอาทิตยา แสงกระจ่าง
โรงเรียน บ้านคลองสงค์
ปีการศึกษา 2569

บทคัดย่อ

โครงการ เรื่อง ก่อนซื้อรถยนต์ ใช้คณิตคิดดอกเบี้ย ได้ดำเนินการโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้าง
โมเดลการคำนวณดอกเบี้ย โดยใช้สูตรอนุกรมเลขคณิต (Arithmetic series) ที่ประยุกต์ใช้โปรแกรม
พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ (Excel) มาเป็นเครื่องมือในการคำนวณและเพื่อวางแผนการใช้เงินใน
ชีวิตประจำวัน และในอนาคต

การดำเนินการเริ่มจากการคิด วิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจเลือกเรื่องที่จะทำ โดยมีการแบ่ง
งานไปศึกษาข้อมูล จากนั้นนำผลการศึกษาที่ได้มาสรุป วิเคราะห์ เรียบเรียงเป็นรูปเล่มรายงาน

จากการศึกษาการสร้างโมเดลการคำนวณดอกเบี้ย โดยใช้สูตรอนุกรมเลขคณิต (Arithmetic
series) ที่ประยุกต์ใช้โปรแกรมพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ (Microsoft Excel) มาเป็นเครื่องมือในการคำนวณ
ซึ่งสร้างได้ 5 ประเภท ได้แก่ เงินกู้ธนาคาร เงินกู้สหกรณ์ออมทรัพย์ เงินฝากประจำ ผ่อนรถและเงินในอนาคต
และสามารถวางแผนการใช้เงินในชีวิตประจำวัน และในอนาคตได้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาโครงการคณิตศาสตร์ประเภทบูรณาการ เรื่อง ก่อนซื้อหุ้ยนิต ใช้คณิตคิดดอกเบีย
เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงโดยได้รับความอนุเคราะห์ อย่างดีจากครูเนตรชนก คงสุวรรณ และครูอาทิตย์
แสงกระจ่าง ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวคิดวิธีการและสละเวลาอันมีค่าแก้ไขข้อบกพร่องของ
เนื้อหา ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารโรงเรียนบ้านคลองสงค์ทุกท่าน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ และคณะครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านคลองสงค์ ทุกท่านที่ให้การ
สนับสนุนการดำเนินการศึกษาโครงการเล่มนี้จนสำเร็จด้วยดี

ผู้จัดทำโครงการหวังว่าโครงการนี้จะประโยชน์ต่อผู้สนใจทั่วไปและสามารถเป็นแนวทางใน
การประยุกต์ความรู้เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตต่อไป

สรยุทธ์ เวลารัมย์
ธิดิกานต์ มีสิทธิ์
นิชานันท์ พริกนุ่น

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	
กิตติกรรมประกาศ	
สารบัญ	
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ	7
บทที่ 4 ผลการศึกษา	16
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	19
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก	21

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่เป็นเครื่องมือฝึกทักษะกระบวนการคิดอย่างมีระบบและใช้เหตุผลในการตัดสินใจ ซึ่งเป็นกระบวนการที่สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ สามารถพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในชีวิตประจำวันได้ ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันมีวิธีการแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักของเหตุและผล อาศัยรูปแบบ (model) ความคิดทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ ซึ่งจำเป็นต้องมีข้อมูลในระดับหนึ่งมาช่วยในการตัดสินใจ หลักการของการแก้ปัญหา ก็คือกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์มาใช้ประกอบกับข้อมูลที่มีอยู่ในระดับหนึ่ง การแก้ปัญหานี้เป็นกลไกที่เกิดขึ้นในสมองของแต่ละบุคคล แม้ว่าคำตอบที่ได้จะเหมือนกัน แต่กระบวนการคิดของแต่ละบุคคลจะต้องอาศัยพื้นฐานความคิดทางคณิตศาสตร์ ความมีเหตุผล อาจจะมีที่แตกต่างกันไปก็ได้ กลไกที่ใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุถึงการพัฒนาต่างๆ ก็คือ คอมพิวเตอร์ ซึ่งการที่จะเป็นนักคอมพิวเตอร์หรือการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสาร โทรคมนาคม สิ่งประดิษฐ์ต่างๆ เช่น หุ่นยนต์ ก็ตาม ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น การจะพัฒนาบุคคลในประเทศให้เป็นผู้ชำนาญเฉพาะด้าน ไม่ว่าด้านใดก็ตาม ผู้ที่มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์จะเป็นผู้ที่ได้เปรียบมากกว่าบุคคลอื่น เพราะจะสามารถใช้ความรู้ ความสัมพันธ์ (relation) ของสิ่งต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบ (model) ทางคณิตศาสตร์ และนำรูปแบบนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่อไป

ในสังคมยุคปัจจุบัน การวางแผนการใช้เงินในชีวิตประจำวันเป็นสิ่งสำคัญ คณิตศาสตร์จึงเป็นหลักการในการตัดสินใจ โดยเฉพาะการซื้อขายสิ่งของหรือทรัพย์สินด้วยระบบเงินผ่อนกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก การที่มีรถยนต์แล่นอยู่เต็มท้องถนน การที่มีบ้านจัดสรร อาคารพาณิชย์ คอนโดมิเนียมสร้างกันอย่างดาษดื่น การที่บุคคลและครอบครัวมีสิ่งอำนวยความสะดวกใช้กันอย่างครบครัน ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์มือถือ เครื่องซักผ้า วิทยุสเตอริโอ ตลอดจนโทรศัพท์มือถือ สื่อต่างๆ เหล่านี้ ส่วนหนึ่งก็เนื่องมาจากการซื้อขายระบบเงินผ่อนนั่นเอง การซื้อขายระบบเงินผ่อนมีทั้งส่วนดีและส่วนเสีย ส่วนดีก็คือ ทำให้คนที่มีฐานะปานกลาง มีโอกาสซื้อสิ่งของที่มีราคาสูงๆ ได้ โดยไม่จำเป็นต้องเก็บออมเงินจนครบ ซึ่งบางทีก็ทำให้เสียเวลา เสียโอกาสที่จะได้ใช้สิ่งของนั้นๆ อีกทั้งบางทีราคาของสิ่งของนั้นก็เปลี่ยนแปลงสูงขึ้นจนเก็บเงินไม่ทัน การซื้อขายระบบเงินผ่อน ผู้ซื้อสามารถผ่อนชำระค่าสิ่งของหรือทรัพย์สินนั้นๆ เป็นงวดๆ โดยที่เงินผ่อนในแต่ละงวดอยู่ในวิสัยที่จ่ายได้ โดยไม่กระทบกระเทือนต่อการครองชีพตามปกติ อีกทั้งยังได้สิ่งของ หรือทรัพย์สินนั้นๆ มาใช้ทันที แต่ก็มีข้อเสียตรงที่ผู้ซื้อจะต้องเสียดอกเบี้ยให้กับผู้ขายหรือเจ้าของทรัพย์สินเป็นการตอบแทนกัน (มานัส บุญยัง, 2550)

สถาบันการเงินในปัจจุบันมีการแข่งขันกันสูงมาก จึงมีอัตราดอกเบี้ยที่แตกต่างกันรวมถึงรายละเอียดปลีกย่อยของโปรโมชั่นที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้นเรื่องของดอกเบี้ยผู้ใช้บริการต้องตรวจสอบข้อมูลจากหลายผู้ให้บริการ เพื่อคัดเลือกข้อเสนอที่ดีที่สุดสำหรับการวางแผนการนำเงินในอนาคตมาใช้ โดยเลือกดอกเบี้ยที่เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจปัจจุบัน คณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นว่า เราจำเป็นต้องมีความรู้เรื่องการคำนวณ และเลือกเครื่องมือที่สามารถคำนวณได้สะดวก และรวดเร็ว ผู้จัดทำจึงได้ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ มาคำนวณหาดอกเบี้ยเพื่อให้ง่ายต่อการเลือกข้อเสนอที่ดี

ที่สุดสำหรับการวางแผนในการเลือกที่จะกู้เงิน ผักเงิน ด้วยดอกเบี้ยที่เหมาะสม และสามารถวางแผนการ
ใช้เงินในชีวิตประจำวันได้อย่างคุ้มค่าอีกด้วย

จุดประสงค์

1. เพื่อสร้างโมเดลการคำนวณดอกเบี้ย โดยใช้สูตรอนุกรมเลขคณิต (Arithmetic series)
ที่ประยุกต์ใช้โปรแกรมพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ (Excel) มาเป็นเครื่องมือในการคำนวณ
2. เพื่อวางแผนการใช้เงินในชีวิตประจำวัน และในอนาคต

เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ใช้คือ อนุกรมเลขคณิต (Arithmetic series)
และการหาดอกเบี้ย (Interest)

สูตรอนุกรมเลขคณิต

$$\text{สูตร } s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n).$$

s_n คือ ผลรวมทั้งหมด

n คือ พจน์

a_1 คือ พจน์แรก

a_n คือ พจน์สุดท้าย

สูตรการหาดอกเบี้ย

$$\text{สูตร } I = Prt$$

P คือ เงินต้น (Principal)

r คือ อัตราดอกเบี้ย (Rate of interest)

t คือ ระยะเวลาที่มีหน่วยเป็นปี (Time)

I คือ ดอกเบี้ย (Interest)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โมเดลเลขคณิตคิดดอกเบี้ย หมายถึง โมเดลทางคณิตศาสตร์ ที่นำสูตรอนุกรมเลขคณิต และ
สูตรดอกเบี้ย มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณเงินในชีวิตประจำวันโดยใช้โปรแกรมพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์
(Microsoft Excel) ออกแบบเป็นโมเดลทางคณิตศาสตร์ คำนวณดอกเบี้ย และการวางแผนใช้เงินใน
อนาคต บนโปรแกรมตารางงาน (Excel) ซึ่งได้สร้างไว้ 5 ประเภท ได้แก่ เงินกู้ธนาคาร เงินกู้สหกรณ์
ออมทรัพย์ เงินฝากประจำ ผ่อนรถ และเงินอนาคต

เงินกู้จากธนาคาร หมายถึง การที่ธนาคารให้ลูกค้ากู้ยืมเงินจำนวนหนึ่งโดยมีกำหนดเวลาชำระ
หนี้ที่แน่นอน ซึ่งอาจจะชำระหนี้ครั้งเดียวเต็มจำนวน หรือผ่อนชำระเป็นงวดๆ โดย ธนาคารจะคิดดอกเบี้ย
ตามอัตราที่ตกลงกัน

เงินกู้สหกรณ์ออมทรัพย์ หมายถึง เงินกู้แก่สมาชิกสหกรณ์จะนำเงินค่าหุ้นและเงินฝากของ
สมาชิมาหมุนเวียนให้สมาชิกที่มีความเดือดร้อนกู้ยืมโดยคิดอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่ากู้จากเอกชน

เงินฝากประจำ หมายถึง เงินที่สามารถเลือกฝากได้ตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป (3, 6, 12, 24 และ 36 เดือน) แต่มีเงื่อนไขว่า ต้องฝากเงินเท่ากันในทุกๆ เดือนเป็นระยะเวลาตามที่คุณเป็นผู้เลือกตั้งตั้งแต่แรก โดยส่วนใหญ่แล้ว ทางธนาคารจะมีอัตราการฝากขั้นต่ำอยู่ที่ 1,000 บาท สูงสุดไม่เกิน 25,000 บาท

การผ่อนรถ หมายถึง การเช่าบวกกับค่าน้ำมันที่จะขาย เมื่อผ่อนครบทุกงวดเมื่อไร กรรมสิทธิ์ก็จะโอนไปยังผู้เช่าซื้อโดยอัตโนมัติ การคิดดอกเบี้ยผ่อนรถ จะตัดเงินต้นและดอกเบี้ยเท่ากันทุกงวดตลอดระยะเวลาเช่าซื้อ

เงินอนาคต หมายถึง เงินที่ยังไม่เกิดขึ้นจริง แต่มีความเป็นไปได้สูงที่เราจะได้เงินจำนวนนี้มา ไม่ว่าจะเป็นเงินเดือนในเดือนถัดไป โบนัส หรือรายได้ต่างๆ จากน้ำพักน้ำแรงของเราในปัจจุบัน

2. อนุกรมเลขคณิต หมายถึง สูตรทางคณิตศาสตร์ที่ใช้สำหรับคำนวณดอกเบี้ยทั้งหมด โดยใช้

$$\text{สูตร } s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

s_n คือ ผลรวมของดอกเบี้ยทั้งหมด

n คือ จำนวนงวด

a_1 คือ ดอกเบี้ยงวดแรก

a_n คือ ดอกเบี้ยงวดสุดท้าย

3. ดอกเบี้ย (Interestb) คือ เงินที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากการลงทุนโดยการคำนวณเป็นอัตราร้อยละต่อปี ในทางเศรษฐศาสตร์ ดอกเบี้ยเป็นเครื่องควบคุมอัตราเงินเฟ้ออีกด้วย คือ เมื่อใดที่เกิดอัตราเงินเฟ้อขึ้น แสดงว่า มีปริมาณเงินในตลาด (หมายถึงเงินในมือประชาชน) จำนวนมาก และสินค้าจะราคาแพงขึ้น การขึ้นดอกเบี้ยทั้งเงินฝากและเงินกู้ ทำให้เงินได้ออกจากตลาดไป ปริมาณเงินจะลดลง เงินเฟ้อก็จะลดลง

4. โปรแกรม Microsoft Excel หมายถึง โปรแกรมตารางงานซึ่งใช้เก็บข้อมูลต่างๆ สูตรคำนวณ ลงบนแผ่นตารางงานคล้ายกับการเขียนข้อมูลลงไปในสมุดที่มีการตีช่องตารางทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ตารางแต่ละช่องจะมีชื่อกำกับไว้ในแนวตั้งหรือสมมติของตารางเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษเริ่มจาก A, B, C, ... เรื่อยไปจนสุดขอบตารางทางขวา มีทั้งหมด 256 สดมภ์ (Column) แนวนอนมีหมายเลขกำกับเป็นบรรทัดที่ 1, 2, 3, ... เรื่อยไปจนถึงบรรทัดสุดท้ายจำนวนบรรทัดจะต่างกันในแต่ละโปรแกรมในที่นี้เท่ากับ 65,536 แถว (Row) ช่องที่แนวตั้งและแนวนอนตัดกันเรียกว่า เซลล์ (Cell) ใช้บรรจุข้อมูลข้อความ หรือสูตรคำนวณ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โมเดลการคำนวณดอกเบี้ยที่สามารถทำให้คำนวณดอกเบี้ยได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว
2. สามารถนำโมเดลคำนวณดอกเบี้ยมาวางแผนในการใช้เงินในอนาคตได้
3. นำความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. ให้เห็นว่าคณิตศาสตร์สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

บทที่ 2

เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการประกอบด้วยประเด็นสำคัญ ต่อไปนี้

1. โมเดลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical model)
2. อนุกรมเลขคณิต (Arithmetic series)
3. ดอกเบี้ย (Interest)
4. โปรแกรมตารางงาน (Excel)

1. โมเดลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical model)

คณิตศาสตร์มีประโยชน์มากกว่าการทำโจทย์แบบฝึกหัดหรือข้อสอบ และการใช้บวก ลบ คูณ หารในชีวิตประจำวัน ซึ่งการหาคำตอบทำได้ง่ายหากใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงประกอบการอธิบาย แต่คงยากที่จะให้ผู้เรียนเข้าใจ จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในโลกจริง โดยใช้ความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานอธิบายคำตอบและเหตุผลผ่านแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ จึงจัดว่าเป็นการจำลองสิ่งที่อยู่ในโลกของความเป็นจริง ให้เป็น ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่อยู่ในรูปนามธรรมและใช้กฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์หาคำตอบของตัวแบบเพื่อนำ ผลกลับไปประยุกต์ใช้กับโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งสามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Identify the real problem)

การทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนแรกในการสร้างตัวแบบ ต้องวิเคราะห์ให้ทราบว่า ปัญหา คืออะไร มีอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหา มีคำถามมากมายที่ต้องการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาใน สถานการณ์จริง

ขั้นที่ 2 สร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Formulate mathematical model)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ จากปัญหาที่ได้วิเคราะห์หรือทำให้ชัดเจน แล้วในขั้นตอนที่ 1 ทดลองสร้างตัวแบบที่ซับซ้อนน้อยที่สุดก่อน เขียนแผนภาพตามความเหมาะสม เขียน รายการปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลและทดสอบเนื้อหารายละเอียด อธิบายพฤติกรรมของตัวแปร รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมถ้าจำเป็น แสดงตัวแปรแต่ละตัวด้วยสัญลักษณ์ที่เหมาะสมพร้อมทั้งกำหนดหน่วย กำหนดข้อสมมติที่ต้องการสร้าง เขียนความสัมพันธ์และสมการตัวแปรในโจทย์ โดยใช้ความรู้ทาง คณิตศาสตร์

ขั้นที่ 3 หาผลลัพธ์ของตัวแปร (Solve the mathematical model)

การหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ของตัวแบบ อาจจะใช้วิธีเกี่ยวกับพีชคณิต หรือใช้วิธีเชิงตัวเลข ใช้แคลคูลัสและกราฟ เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม หาค่าของตัว แปรที่ต้องการ อาจจะเป็นรูปแบบตารางหรือรูปภาพ

ขั้นที่ 4 แปลความหมายของผลลัพธ์ (Interpret the mathematical solution)

ขั้นตอนนี้เป็นการแปลความหมาย และตรวจสอบผลลัพธ์ที่หาได้ จากวิธีการเชิงคณิตศาสตร์ เช่น พิจารณาค่าของตัวแปรที่หาได้ว่ามีเครื่องหมายและขนาดถูกต้องหรือไม่

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผลลัพธ์กับข้อมูลจริง (Compare with reality)

ผลลัพธ์ที่ได้สามารถตรวจสอบกับข้อมูลได้หรือไม่ คำตอบเชิงคณิตศาสตร์มีความหมายหรือไม่ การทำนายสอดคล้องกับข้อมูลจริงหรือไม่ ประเมินตัวแบบที่สร้างขึ้นว่าได้ครบตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ตัวแบบสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อีกหรือไม่ ผลลัพธ์ก่อนหน้านี้ชี้ให้เห็นว่าต้องคำนวณค่าตัวแปรจากตัวแปรที่ปรับปรุงใหม่เพื่อความแม่นยำที่ดีกว่าหรือไม่ ถ้าต้องการทำใหม่ก็ต้องกลับไปเริ่มที่ขั้น 1 หรือถ้าไม่ต้องการก็ให้ไปที่ขั้นที่ 6 ขั้นตอนนี้สำคัญมาก เพราะมีบ่อยครั้งที่ต้องสร้างตัวแบบหลายรอบก่อนที่จะได้ผลเป็นที่พอใจ

ขั้นที่ 6 เขียนรายงาน (Write a report)

การเขียนรายงานต้องทราบว่าเขียนเพื่อใคร ผู้อ่านต้องการทราบอะไร ต้องการรายละเอียดในรายงานมากน้อยเพียงใด จะสร้างรายงานอย่างไร จึงจะทำให้ลักษณะที่สำคัญชัดเจน และผลที่ต้องการทราบปรากฏอยู่ ขั้นตอนนี้อาจจะไม่ต้องทำ ถ้าไม่ทราบว่าเขียนให้ใครอ่าน

2. อนุกรมเลขคณิต (Arithmetic series)

นิยาม **อนุกรมเลขคณิต** คือ การนำเอาลำดับเลขคณิตมาบวกกัน

สูตรในการหาผลบวกของอนุกรมคือ

$$\text{สูตร } S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

S_n คือ ผลรวมทั้งหมด

n คือ พจน์

a_1 คือ พจน์แรก

a_n คือ พจน์สุดท้าย

3. ดอกเบี้ย (Interest)

ดอกเบี้ย (Interest) คือ เงินที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากการลงทุนโดยการคำนวณเป็นอัตราร้อยละต่อปี ในทางเศรษฐศาสตร์ ดอกเบี้ยเป็นเครื่องควบคุมอัตราเงินเฟ้ออีกด้วย คือ เมื่อใดที่เกิดอัตราเงินเฟ้อขึ้น แสดงว่า มีปริมาณเงินในตลาด (หมายถึงเงินในมือประชาชน) จำนวนมาก และสินค้าจะราคาแพงขึ้น การขึ้นดอกเบี้ยทั้งเงินฝากและเงินกู้ ทำให้เงินได้ออกจากตลาดไป ปริมาณเงินจะลดลง เงินเฟ้อก็จะลดลง

ดอกเบี้ยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

อัตราดอกเบี้ยคงที่ (Fixed Rate) คือ อัตราดอกเบี้ยที่กำหนดไว้เป็นตัวเลขเฉพาะ จะคงที่ตลอดอายุสัญญา หรือในช่วงเวลาที่กำหนด เช่น ดอกเบี้ย 5% ต่อปี เป็นระยะเวลา 4 ปี

อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง (Reference Rate) หรือ **อัตราดอกเบี้ยลอยตัว (Floating Rate)** คือ อัตราดอกเบี้ยที่เปลี่ยนไปตามต้นทุนของธนาคารแต่ละแห่งในช่วงเวลาต่างๆ เราจะสามารถเข้าไปดูอัตราดอกเบี้ยเหล่านี้ได้จากเว็บไซต์ หรือสาขาของธนาคาร ตัวอย่างของดอกเบี้ยชนิดนี้ที่ได้ยินกันบ่อยๆ ก็คือ MLR, MOR, MRR ซึ่งแต่ละชนิดมีความหมาย ดังนี้

MLR (Minimum Loan Rate) คือ อัตราดอกเบี้ยที่ธนาคารเรียกเก็บจากลูกค้ารายใหญ่ชั้นดี เป็นเงินกู้แบบมีระยะเวลา (Term Loan) โดยส่วนใหญ่ใช้กับเงินกู้ระยะยาวที่มีกำหนดระยะเวลาที่แน่นอน ตัวอย่างเช่น สินเชื่อเพื่อการประกอบธุรกิจ เป็นต้น

MOR (Minimum Overdraft Rate) คือ อัตราดอกเบี้ยที่ธนาคารเรียกเก็บจากลูกค้ารายใหญ่ชั้นดี ประเภทเงินเบิกเกินบัญชี

สูตรการหาดอกเบี้ย

$$\text{สูตร} \quad I = Prt$$

P คือ เงินต้น (Principal)

r คือ อัตราดอกเบี้ย (Rate of interest)

t คือ ระยะเวลาที่มีหน่วยเป็นปี (Time)

I คือ ดอกเบี้ย (Interest)

4. โปรแกรม Microsoft Excel

โปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมประเภทสเปรดชีต (spreadsheet) หรือโปรแกรมตารางทำงานซึ่งใช้เก็บข้อมูลต่างๆ สูตรคำนวณลงบนแผ่นตารางงานคล้ายกับการเขียนข้อมูลลงไปในสมุดที่มีการตีช่องตารางทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ตารางแต่ละช่องจะมีชื่อกำกับไว้ในแนวตั้งหรือสดมภ์ของตารางเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษเริ่มจาก A, B, C, ... เรื่อยไปจนสุดขอบตารางทางขวา มีทั้งหมด 256 สดมภ์ (Column) แนวนอนมีหมายเลขกำกับเป็นบรรทัดที่ 1, 2, 3, ... เรื่อยไปจนถึงบรรทัดสุดท้าย จำนวนบรรทัดจะต่างกันในแต่ละโปรแกรมในที่นี้เท่ากับ 65,536 แถว (Row) ช่องที่แนวตั้งและแนวนอนตัดกันเรียกว่า เซลล์ (Cell) ใช้บรรจุข้อมูลข้อความ หรือสูตรคำนวณ ปัจจุบันโปรแกรมตารางทำงานมีความสามารถ 3 ด้าน คือ คำนวณนำเสนองานด้วยกราฟและแผนภูมิ จัดการฐานข้อมูลโปรแกรมประเภทตารางทำงาน

คุณสมบัติที่สำคัญของ Microsoft Excel

1. ความสามารถด้านการคำนวณ โปรแกรม Microsoft Excel สามารถป้อนสูตรการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น
2. ความสามารถด้านใช้ฟังก์ชัน เช่น ฟังก์ชันเกี่ยวกับตัวอักษร ตัวเลข วันที่ ฟังก์ชันเกี่ยวกับการเงินหรือเกี่ยวกับการตัดสินใจ
3. ความสามารถในการสร้างกราฟ โปรแกรม Microsoft Excel สามารถนำข้อมูลที่ป้อนลงในตารางมาสร้างเป็นกราฟได้ทันที
4. ความสามารถในการตกแต่งตารางข้อมูล โปรแกรม Microsoft Excel สามารถตกแต่งตารางข้อมูลหรือกราฟ ข้อมูลด้วยภาพ สีและรูปแบบตัวอักษรต่างๆ เพื่อให้เกิดความสวยงามและทำให้แยกแยะข้อมูลได้ง่ายขึ้น
5. ความสามารถในการเรียงลำดับข้อมูล โปรแกรม Microsoft Excel สามารถคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการมาวิเคราะห์ได้
6. ความสามารถในการพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์โปรแกรม Microsoft Excel สามารถพิมพ์งานทั้งข้อมูลและรูปภาพ หรือกราฟออกทางเครื่องพิมพ์ได้ทันที ซึ่งทำให้ง่ายต่อการสร้างรายงาน
7. ความสามารถในการแปลงข้อมูลในตารางให้เป็นเว็บเพจเพื่อนำไปแสดงในโฮมเพจ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

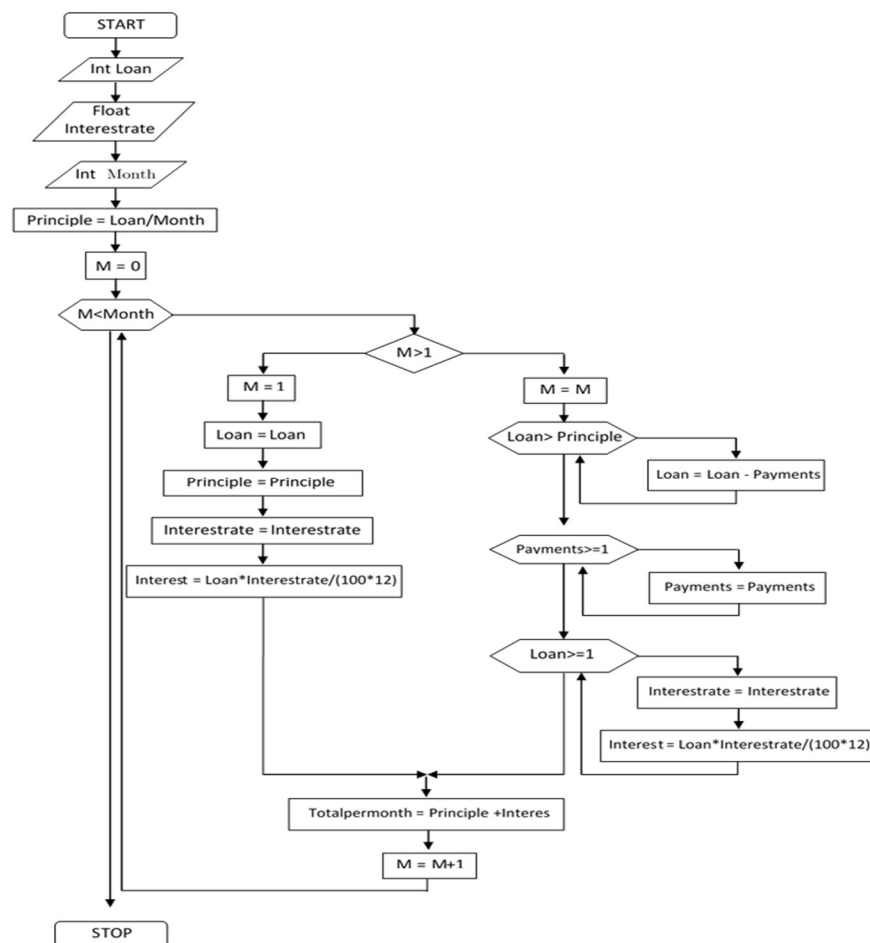
วัสดุอุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์
2. เครื่องพิมพ์
3. ป้ายนิเทศการ
4. กรรไกร
5. กาว
6. หนังสือคู่มือการใช้โปรแกรม Microsoft Excel
7. แผ่นพับ
8. ไม้บรรทัด
9. กาวสองหน้า

ขั้นตอนการดำเนินงาน

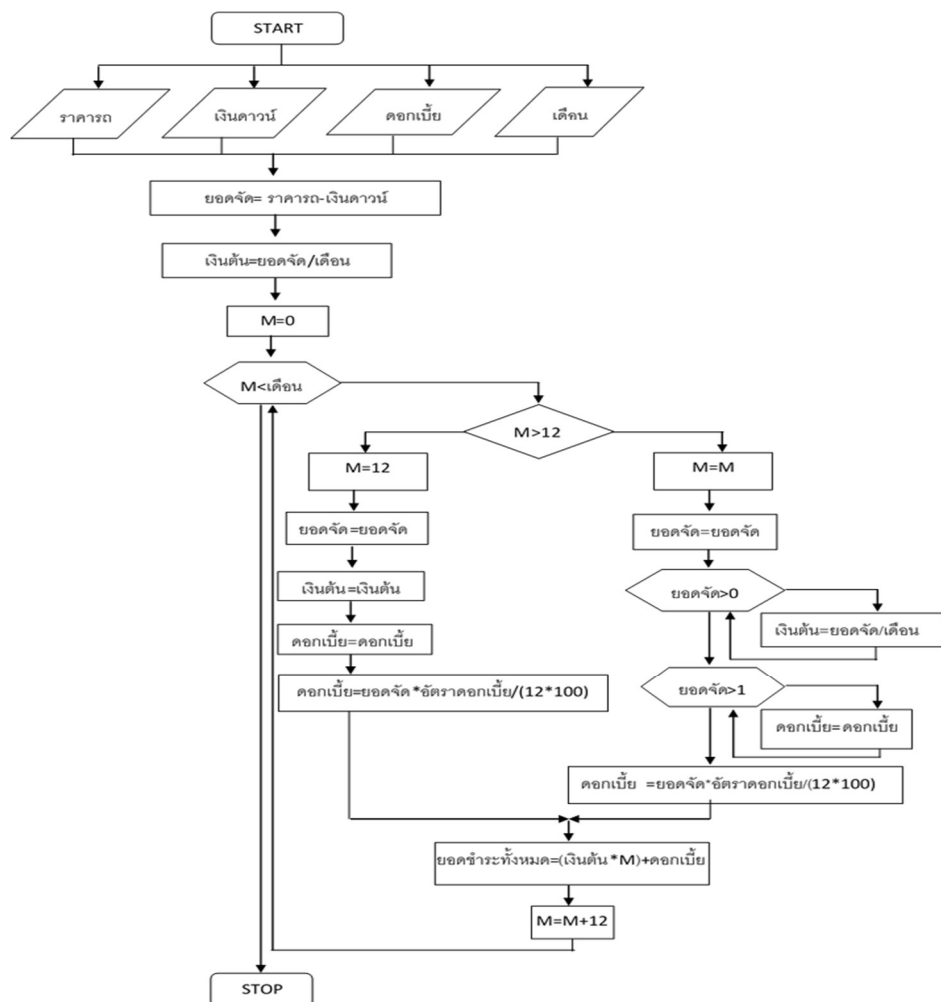
1. สมาชิกในกลุ่มปรึกษากันถึงปัญหาและหัวข้อโครงการที่จะทำ
2. ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ทางกลุ่มคิดจะทำขึ้นรวมถึงทำความเข้าใจกับปัญหาที่เพื่อนๆ ในกลุ่มไม่เข้าใจในเรื่องที่จะทำโครงการ
3. วิเคราะห์สูตร และเขียนลงในโปรแกรมตารางงาน (Excel)

แผน Flowchart ของเงินกู้ธนาคารและเงินกู้สหกรณ์ออมทรัพย์

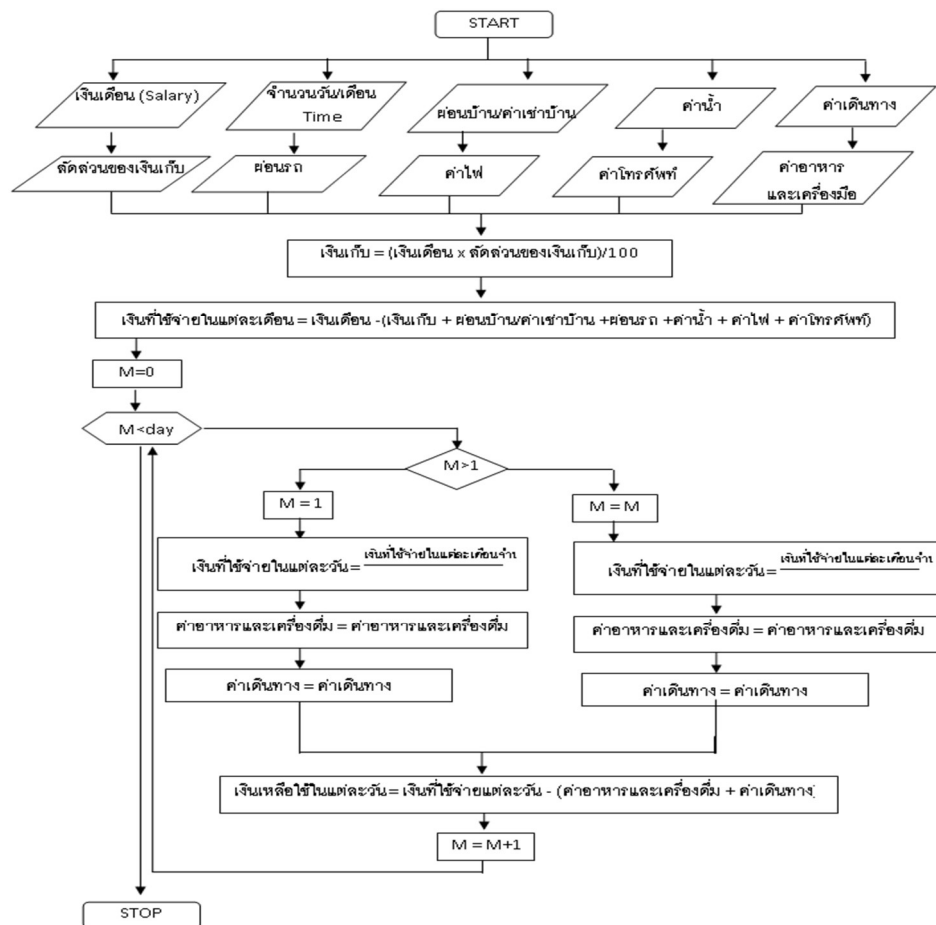


*หมายเหตุ แผน Flowchart ของเงินฝากประจำจะคล้ายกับแผน Flowchart ของเงินกู้ธนาคารและเงินกู้สหกรณ์ออมทรัพย์ แต่แตกต่างกันที่สูตรในการคำนวณดอกเบี้ยเนื่องจากเงินฝากประจำจะมีระยะฝากเป็น 3, 6, 9, 12, 24 หรือ 36 ตามที่เลือก

แผน Flowchart ของการผ่อนรถ



แผน Flowchart ของเงินอนาคต



4. ตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนสูตรอนุกรมเลขคณิตลงในโปรแกรม
5. ปรับปรุงแก้ไข
6. จัดทำรูปเล่ม
7. นำเสนอโดยการจัดทำป้ายนิทรรศการ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลการทำโครงการคณิตศาสตร์เรื่อง ก่อนซื้อหุยนต์นิต ใช้คณิตคิดดอกเบี้ย มีทั้งหมด 5 ประเภท ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องการคำนวณดอกเบี้ยจากเงินกู้ธนาคาร เงินกู้สหกรณ์ออมทรัพย์ เงินฝากประจำ ผ่อนรถ และยังมีการวางแผนการใช้เงินอนาคต มีผลการดำเนินการดังนี้

โมเดลการคำนวณดอกเบี้ยจากเงินกู้ธนาคาร

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											

อธิบายสูตรและวิธีคิด

ก่อนอื่นให้เราใส่ตัวเลขลงในรายการต่างๆ ก่อน ซึ่งได้แก่ เงินกู้ อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลา เพื่อนำตัวเลขเหล่านี้มาคำนวณ โดยใช้สูตรในการคำนวณคือ

1. **ช่องเดือน (Month)** คือ การนำระยะเวลาที่ต้องผ่อนตั้งแต่เดือนแรกจนถึงเดือนที่เราต้องผ่อน การคำนวณใช้ค่าของเดือนแต่ละเดือนเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ต้องผ่อน หากเกินระยะเวลาที่ต้องผ่อนโปรแกรมจะหยุดการคำนวณโดยให้ปรากฏคำว่า “FALSE”

โดยการใช้คำสั่ง =IF(A10<\$C\$6,A10+1, FALSE)

2. **ช่องวงเงินกู้ (Loan)** คือการนำเงินต้นคงเหลือลบเงินต้นที่ต้องชำระในแต่ละเดือน

โดยการใช้คำสั่ง =IF(B10>\$C\$7,B10-\$C\$7,0)

3. **เงินต้น (Principle)** คือ เงินที่ต้องผ่อนแต่ละเดือนที่มีค่าคงที่ โดยไม่ได้รับรวมดอกเบี้ยแต่ละเดือน ได้มาจากการนำวงเงินกู้หารด้วยระยะเวลา โดยการใช้คำสั่ง (\$C\$4/\$C\$6) การคำนวณจะคำนวณตามระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อน หากเกินระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อนโปรแกรมจะหยุดคำนวณ โดยการปรากฏ 0 โดยการใช้คำสั่ง =IF(B10>1,\$C\$7,0)

4. **อัตราดอกเบี้ย (Interest rate)** คือ อัตราดอกเบี้ยแต่ละเดือนที่มีค่าคงที่ การคำนวณจะคำนวณตามระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อน หากเกินระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อนโปรแกรมจะหยุดคำนวณ โดยการปรากฏ 0 โดยการใช้คำสั่ง =IF(B10>1,\$C\$5,0)

5. ดอกเบี้ย(Interest) เป็นการคำนวณได้ผลคูณของเงินต้น อัตราดอกเบี้ย และระยะเวลา ซึ่งดอกเบี้ยในแต่ละเดือนจะเปลี่ยนแปลงตามเงินต้นคงเหลือในแต่ละเดือน
 โดยการใช้คำสั่ง =B10*D10/(12*100)

6. ช่อดอกเบี้ยต่อเดือน (Total per month) เป็นการคำนวณจากผลรวมของเงินต้นบวก ดอกเบี้ยในแต่ละเดือน ซึ่งช่อดอกเบี้ยแต่ละเดือนจะมีการเปลี่ยนแปลงตามดอกเบี้ยในแต่ละเดือน
 โดยการใช้คำสั่ง =C10+E10

หากต้องการทราบยอดชำระดอกเบี้ยทั้งหมด
 สามารถคำนวณได้จากคำสั่ง =(C\$6/2)*(\$F\$4+\$F\$5)

ซึ่งเป็นสูตรของอนุกรมเลขคณิต คือ $s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

เมื่อ	n แทน	ระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อนชำระ
	a_1 แทน	ดอกเบี้ยงวดแรก
	a_n แทน	ดอกเบี้ยงวดสุดท้าย

ซึ่งได้มาจากการใช้คำสั่ง =VLOOKUP(G5,A:G,5,TRUE)

หากต้องการทราบยอดชำระทั้งหมด สามารถคำนวณได้จากคำสั่ง =(C\$6/2)*(\$I\$4+\$I\$5)

ซึ่งเป็นสูตรของอนุกรมเลขคณิต คือ $s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

เมื่อ	n แทน	ระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อนชำระ
	a_1 แทน	ยอดชำระต่อเดือนงวดแรก
	a_n แทน	ยอดชำระต่อเดือนงวดสุดท้าย

ซึ่งได้มาจากการใช้คำสั่ง =VLOOKUP(J5,A:J,6,TRUE)

โมเดลการคำนวณดอกเบี้ยจากเงินกู้สหกรณ์ออมทรัพย์

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2				คำนวณค่างวด							
3											
4	วงเงิน(Loan)	2,000,000	*	บาท	ดอกเบี้ยงวดแรก (a1)	4,167		ยอดชำระเดือนแรก (a1)	87,500		
5	อัตราดอกเบี้ย (ร้อยละ)	2.50	*	คือ	ดอกเบี้ยงวดสุดท้าย (an)	174	2,000,000	ยอดชำระเดือนสุดท้าย (an)	83,507	2,000,000	
6	ระยะเวลา (Time)	24	*	เดือน	ยอดชำระดอกเบี้ยทั้งหมด	52,083	บาท	ยอดชำระทั้งหมด	2,052,083	บาท	
7	เงินต้น(Principle)	83,333		บาท							
8											
9	เดือน(Month)	เงินกู้คงเหลือ	เงินต้น (Principle)	อัตราดอกเบี้ย (Interest rate)	ดอกเบี้ย(Interest)	ยอดชำระต่อเดือน (Payments per month)		*หมายเหตุ ช่องสีฟ้าคือช่องที่เรากรอกข้อมูล			
10	1	2,000,000	83,333	2.50	4,167	87,500					
11	2	1,916,667	83,333	2.50	3,993	87,326					
12	3	1,833,333	83,333	2.50	3,819	87,153					
13	4	1,750,000	83,333	2.50	3,646	86,979					
14	5	1,666,667	83,333	2.50	3,472	86,806					
15	6	1,583,333	83,333	2.50	3,299	86,632					
16	7	1,500,000	83,333	2.50	3,125	86,458					
17	8	1,416,667	83,333	2.50	2,951	86,285					
18	9	1,333,333	83,333	2.50	2,778	86,111					
19	10	1,250,000	83,333	2.50	2,604	85,938					
20	11	1,166,667	83,333	2.50	2,431	85,764					
21	12	1,083,333	83,333	2.50	2,257	85,590					
22	13	1,000,000	83,333	2.50	2,083	85,417					
23	14	916,667	83,333	2.50	1,910	85,243					
24	15	833,333	83,333	2.50	1,736	85,069					
25	16	750,000	83,333	2.50	1,563	84,896					
26	17	666,667	83,333	2.50	1,389	84,722					
27	18	583,333	83,333	2.50	1,215	84,549					

อธิบายสูตรและวิธีคิด

ก่อนอื่นให้เราใส่ตัวเลขลงในรายการต่างๆ ก่อน ซึ่งได้แก่ เงินกู้ อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลา เพื่อนำตัวเลขเหล่านี้มาคำนวณ โดยใช้สูตรในการคำนวณ คือ

1. ช่องเดือน (Month) คือ การนำระยะเวลาที่ต้องผ่อนตั้งแต่เดือนแรกจนถึงเดือนที่เราต้องผ่อน การคำนวณใช้ค่าของเดือนแต่ละเดือนเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ต้องผ่อน หากเกินระยะเวลาที่ต้องผ่อนโปรแกรมจะหยุดการคำนวณโดยให้ปรากฏคำว่า “FALSE”
 โดยการใช้คำสั่ง =IF(A10<\$C\$6,A10+1, FALSE)

2. ช่องวงเงินกู้ (Loan) คือการนำเงินต้นคงเหลือลบเงินต้นที่ต้องชำระในแต่ละเดือน
 โดยการใช้คำสั่ง =IF(B10>\$C\$7,B10-\$C\$7,0)

3. เงินต้น (Principle) คือ เงินที่ต้องผ่อนแต่ละเดือนที่มีค่าคงที่ โดยไม่ได้รวมดอกเบี้ยแต่ละเดือน ได้มาจากการนำวงเงินกู้หารด้วยระยะเวลา โดยการใช้คำสั่ง (\$C\$4/\$C\$6) การคำนวณจะคำนวณตามระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อน หากเกินระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อนโปรแกรมจะหยุดคำนวณ โดยการปรากฏ 0 โดยการใช้คำสั่ง =IF(B10>1,\$C\$7,0)

4. อัตราดอกเบี้ย (Interest rate) คือ อัตราดอกเบี้ยแต่ละเดือนที่มีค่าคงที่ การคำนวณจะคำนวณตามระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อน หากเกินระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อนโปรแกรมจะหยุดคำนวณ โดยการปรากฏ 0 โดยการใช้คำสั่ง =IF(B10>1,\$C\$5,0)

5. ดอกเบี้ย (Interest) เป็นการคำนวณได้ผลคูณของเงินต้น อัตราดอกเบี้ยหาร และระยะเวลา ซึ่งดอกเบี้ยในแต่ละเดือนจะเปลี่ยนแปลงตามเงินต้นคงเหลือในแต่ละเดือน
 โดยการใช้คำสั่ง =B10*D10/(12*100)

6. ช่องยอดชำระต่อเดือน(Total per month) เป็นการคำนวณจากผลรวมของเงินต้นบวกดอกเบี้ยในแต่ละเดือน ซึ่งยอดชำระแต่ละเดือนจะมีการเปลี่ยนแปลงตามดอกเบี้ยในแต่ละเดือน
 โดยการใช้คำสั่ง =C10+E10

หากต้องการทราบยอดชำระดอกเบี้ยทั้งหมด
สามารถคำนวณได้จากคำสั่ง $=(\$C\$6/2)*(\$F\$4+\$F\$5)$

ซึ่งเป็นสูตรของอนุกรมเลขคณิต คือ $s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

เมื่อ n แทน ระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อนชำระ

a_1 แทน ดอกเบี้ยงวดแรก

a_n แทน ดอกเบี้ยงวดสุดท้าย

ซึ่งได้มาจากการใช้คำสั่ง =VLOOKUP(G5,A:G,5,TRUE)

หากต้องการทราบยอดชำระทั้งหมด
สามารถคำนวณได้จากคำสั่ง $=(\$C\$6/2)*(\$I\$4+\$I\$5)$

ซึ่งเป็นสูตรของอนุกรมเลขคณิต คือ $s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

เมื่อ n แทน ระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อนชำระ

a_1 แทน ยอดชำระต่อเดือนงวดแรก

a_n แทน ยอดชำระต่อเดือนงวดสุดท้าย

ซึ่งได้มาจากการใช้คำสั่ง =VLOOKUP(J5,A:J,6,TRUE)

โมเดลการคำนวณดอกเบี้ยจากเงินฝากประจำ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			คำนวณเงินฝากประจำ							
2					ดอกเบี้ยงวดแรก (a1)	460		ยอดเงินรวมเดือนแรก (a1)	10,460	
3	เงินที่ฝากต่อเดือน (Deposit per month)	10000	*	บาท	ดอกเบี้ยงวดสุดท้าย (an)	19	10,000	ยอดเงินรวมเดือนสุดท้าย (an)	10,019	10,000
4	อัตราดอกเบี้ย (ร้อยละ)	2.30	*	ต่อปี	ยอดรวมดอกเบี้ยทั้งหมด	5,750	บาท	ยอดเงินรวมทั้งหมด	245,750	บาท
5	ระยะเวลาที่ฝาก (Time)	24	*	เดือน						
6										
7	เดือน (Month)	เงินที่ฝากต่อเดือน (Deposit per month)	อัตราดอกเบี้ย (Interest rate)	ดอกเบี้ย (Interest)	ยอดเงินรวมต่อเดือน (The total amount per month)	*หมายเหตุ ช่องสีฟ้าคือช่องที่เรากรอกข้อมูล				
8	1	10,000	2.30	460	10,460					
9	2	10,000	2.30	441	10,441					
10	3	10,000	2.30	422	10,422					
11	4	10,000	2.30	403	10,403					
12	5	10,000	2.30	383	10,383					
13	6	10,000	2.30	364	10,364					
14	7	10,000	2.30	345	10,345					
15	8	10,000	2.30	326	10,326					
16	9	10,000	2.30	307	10,307					
17	10	10,000	2.30	288	10,288					
18	11	10,000	2.30	268	10,268					
19	12	10,000	2.30	249	10,249					
20	13	10,000	2.30	230	10,230					
21	14	10,000	2.30	211	10,211					
22	15	10,000	2.30	192	10,192					
23	16	10,000	2.30	173	10,173					
24	17	10,000	2.30	153	10,153					
25	18	10,000	2.30	134	10,134					
26	19	10,000	2.30	115	10,115					
27	20	10,000	2.30	96	10,096					

อธิบายสูตรและวิธีคิด

ก่อนอื่นให้เราใส่ตัวเลขลงในรายการต่างๆ ก่อน ซึ่งได้แก่ เงินที่ฝากต่อเดือน อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลาที่ฝาก เพื่อนำตัวเลขเหล่านี้มาคำนวณ โดยใช้สูตรในการคำนวณคือ

1. **ช่องเดือน (Month)** คือ การนำระยะเวลาที่ฝากตั้งแต่เดือนแรกจนถึงเดือนที่เราฝาก การคำนวณใช้ค่าของเดือนแต่ละเดือนเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ฝาก หากเกินระยะเวลาที่ฝาก โปรแกรมจะหยุดการคำนวณโดยให้ปรากฏคำว่า “FALSE ” โดยการใช้คำสั่ง `=IF(A8<$C$5,A8+1,FALSE)`

2. **เงินที่ฝากต่อเดือน (Deposit per month)** คือ เงินที่ฝากแต่ละเดือนที่มีค่าคงที่ โดยไม่ได้รวมดอกเบี้ยแต่ละเดือน การคำนวณจะคำนวณตามระยะเวลาที่ฝาก หากเกินระยะเวลาที่ฝาก โปรแกรมจะหยุดคำนวณ โดยการปรากฏ 0 โดยการใช้คำสั่ง `=IF(A9,$C$3,0)`

3. **อัตราดอกเบี้ย (Interest rate)** คือ อัตราดอกเบี้ยแต่ละเดือนที่มีค่าคงที่ การคำนวณจะคำนวณตามระยะเวลาที่ฝาก หากเกินระยะเวลาที่ฝาก โปรแกรมจะหยุดคำนวณ โดยการปรากฏ 0 โดยการใช้คำสั่ง `=IF(A9,$C$4,0)`

4. **ดอกเบี้ย (Interest)** เป็นการคำนวณได้จากผลคูณของเงินที่ฝากต่อเดือน อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลาและระยะเวลาที่ฝาก ซึ่งดอกเบี้ยในแต่ละเดือนจะเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ลดลงเรื่อย ๆ ในเดือนถัดไป โดยการใช้คำสั่ง `=(C9*B9*($C$5-A9+1))/(100*12)`

5. **ยอดเงินรวมต่อเดือน (The total amount per month)** เป็นการคำนวณจากผลรวมของเงินที่ฝากต่อเดือนบวกดอกเบี้ยในแต่ละเดือน ซึ่งยอดชำระแต่ละเดือนจะมีการเปลี่ยนแปลงตามดอกเบี้ยในแต่ละเดือน โดยการใช้คำสั่ง `=B9+D9`

หากต้องการทราบยอดรวมดอกเบี้ยทั้งหมด
สามารถคำนวณได้จากคำสั่ง `=$C$5/2*($F$2+$F$3)`

ซึ่งเป็นสูตรของอนุกรมเลขคณิต คือ $s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

เมื่อ	n แทน	ระยะเวลาที่ฝาก
	a_1 แทน	ดอกเบี้ยงวดแรก
	a_n แทน	ดอกเบี้ยงวดสุดท้าย

ซึ่งได้มาจากการใช้คำสั่ง `=VLOOKUP(G3,A:G,4,TRUE)`

หากต้องการทราบยอดเงินรวมทั้งหมด
สามารถคำนวณได้จากคำสั่ง `=$C$5/2*($I$2+$I$3)`

ซึ่งเป็นสูตรของอนุกรมเลขคณิต คือ $s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

เมื่อ	n แทน	ระยะเวลาที่ฝาก
	a_1 แทน	ยอดเงินรวมเดือนแรก
	a_n แทน	ยอดเงินรวมเดือนสุดท้าย

ซึ่งได้มาจากการใช้คำสั่ง `=VLOOKUP(J3,A:J,5,TRUE)`

โมเดลการคำนวณดอกเบี้ยจากการผ่อนรถ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2				คำนวณค่างวด					
3									
4	ราคารถ(Car prices)	599,000	*	บาท					
5	ยอดจัด	399,000		บาท					
6	เงินดาวน์(Part payment)	200,000	*	บาท					
7	อัตราดอกเบี้ย(Interest rate)	2.85	*	ต่อปี					
8	ระยะเวลา(Time)	60	*	เดือน					
9	เงินต้น(Principle)	6,650		บาท					
10									
11	เดือน(Month)	ยอดจัด	เงินต้น(Principle)	อัตราดอกเบี้ย (Interest rate)	ยอดรวม ดอกเบี้ยทั้งหมด	ยอดชำระทั้งหมด		ยอดชำระต่อเดือน (Payments per month)	ดอกเบี้ยต่อเดือน (Interest)
12	12	399,000	33,250	2.85	11,372	410,372		34,198	948
13	24	399,000	16,625	2.85	22,743	421,743		17,573	
14	36	399,000	11,083	2.85	34,115	433,115		12,031	
15	48	399,000	8,313	2.85	45,486	444,486		9,260	
16	60	399,000	6,650	2.85	56,858	455,858		7,598	
17	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?		#NAME?	
18	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?		#NAME?	
19	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?		#NAME?	
20	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?	#NAME?		#NAME?	
21									
22									

อธิบายสูตรและวิธีคิด

ก่อนอื่นให้เราใส่ตัวเลขลงในรายการต่างๆ ก่อน ซึ่งได้แก่ ราคารถ เงินดาวน์ อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลา เพื่อนำตัวเลขเหล่านี้มาคำนวณ โดยใช้สูตรในการคำนวณคือ

1. **ช่องเดือน (Month)** การคำนวณใช้ค่าของเดือนเปรียบเทียบกับในแต่ละเดือนทุกๆ 12 เดือน และเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ต้องผ่อน หากเกินระยะเวลาที่ต้องผ่อนโปรแกรมจะหยุดการคำนวณโดยให้ปรากฏคำว่า “FALSE ” โดยการใช้คำสั่ง $=IF(A12<\$C\$8,A12+12,0)$

2. **ยอดจัด** คือ เงินที่เหลือที่เรานำมาเฉลี่ยผ่อนชำระในแต่ละเดือนโดยที่ยังไม่รวมดอกเบี้ย ซึ่งยอดจัดจะมีค่าคงที่คำนวณได้จากการนำราคารถลบเงินดาวน์ โดยการใช้คำสั่ง $=\$C\$4-\$C\6

3. **เงินต้น (Principle)** คือ เงินที่ต้องผ่อนแต่ละเดือน โดยไม่ได้รวมดอกเบี้ยแต่ละเดือน ได้มาจากการนำยอดจัดหารด้วยระยะเวลา โดยการใช้คำสั่ง $(=\$C\$5/A12)$ การคำนวณจะคำนวณตามระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อน โดยที่เงินต้นจะเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ต้องผ่อน

4. **อัตราดอกเบี้ย (Interest rate)** คือ อัตราดอกเบี้ยแต่ละเดือนที่มีค่าคงที่ การคำนวณจะคำนวณตามระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อน หากเกินระยะเวลาที่ต้องการจะผ่อนโปรแกรมจะหยุดคำนวณ โดยการใช้คำสั่ง $=IF(B12>1,\$C\$7,0)$

5. **ดอกเบี้ยต่อเดือน (Interest)** เป็นการคำนวณได้ผลคูณของเงินต้น อัตราดอกเบี้ย และระยะเวลา ซึ่งดอกเบี้ยในแต่ละเดือนจะมีค่าคงที่ โดยการใช้คำสั่ง $=E12/A12$

6. **ยอดรวมดอกเบี้ยทั้งหมด** เป็นการคำนวณได้จากการผลรวมของดอกเบี้ยต่อเดือนทั้งหมด ซึ่งยอดรวมดอกเบี้ยทั้งหมดจะเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่เปลี่ยนไป โดยการใช้คำสั่ง $=(B12*D12/(12*100))*A12$

7. **ยอดชำระต่อเดือน (Payments per month)** เป็นการคำนวณจากผลรวมของเงินต้นบวกดอกเบี้ยในแต่ละเดือน ซึ่งยอดชำระแต่ละเดือนจะมีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่เปลี่ยนไป โดยการใช้คำสั่ง $=F12/A12$

8. ยอดชำระทั้งหมด เป็นการคำนวณจากผลคูณของเงินต้นกับระยะเวลาแล้วบวกด้วยยอดรวมดอกเบี้ยทั้งหมด ซึ่งยอดชำระทั้งหมดจะมีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลา

โดยการใช้คำสั่ง =(C12*A12)+E12

โมเดลการคำนวณการวางแผนเงินอนาคต

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2				เงินอนาคต						
3										
4	เงินเดือน(Salary)		*	บาท	ผ่อนบ้าน/ค่าเช่าบ้าน	2,500	*	บาท/เดือน		
5	สัดส่วนของเงินเก็บ (The proportion of money)	25.00	*	เปอร์เซ็นต์	ผ่อนรถ	200	*	บาท/เดือน	เงินออมในแต่ละปี (Savings each month)	(199,533)
6	เงินเก็บ(Saving)	-		บาท/เดือน	ค่าน้ำ	500	*	บาท/เดือน	ระยะเวลาออม	20
7	เงินที่ใช้จ่ายในแต่ละเดือน (The money spent each month)	(4,400)		บาท	ค่าไฟ	200	*	บาท/เดือน	เงินออมในอนาคต	(3,990,667)
8	จำนวนวันในแต่ละเดือน (Savings each month)	30	*	บาท	ค่าโทรศัพท์	1,000	*	บาท/เดือน		
9		(16,800)		บาท	ค่าอาหารและเครื่องดื่ม	200	*	บาท/วัน		
10					ค่าเดินทาง	200	*	บาท/วัน		
11										
12	วัน(day)	เงินที่ใช้จ่ายในแต่ละวัน	ค่าอาหารและเครื่องดื่ม	ค่าเดินทาง	เงินเหลือใช้ในแต่ละวัน	*หมายเหตุ ของสปีชีส์ของที่เรากรอกข้อมูล				
13	1	(147)	200	200	-547					
14	2	(147)	200	200	-547					
15	3	(147)	200	200	-547					
16	4	(147)	200	200	-547					
17	5	(147)	200	200	-547					
18	6	(147)	200	200	-547					
19	7	(147)	200	200	-547					
20	8	(147)	200	200	-547					
21	9	(147)	200	200	-547					

อธิบายสูตรและวิธีคิด

ก่อนอื่นให้เราใส่ตัวเลขลงในรายการต่างๆ ก่อน ซึ่งได้แก่ เงินเดือน สัดส่วนของเงินเก็บ จำนวนวันในแต่ละเดือน ผ่อนบ้าน/ค่าเช่าบ้าน ผ่อนรถ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าโทรศัพท์ ค่าอาหารและเครื่องดื่ม และค่าเดินทาง เพื่อนำตัวเลขเหล่านี้มาคำนวณ หากไม่มีภาระหรือต้องผ่อนค่าใดให้ใส่ตัวเลขในช่องนั้นเป็น 0 เพื่อให้ง่ายต่อการคำนวณโดยสูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ

1. วัน (day) คือ วันแรกจนครบจำนวนวันในแต่ละเดือน การคำนวณใช้ค่าของวันแต่ละวันเปรียบเทียบกับจำนวนวันในแต่ละเดือน หากเกินจำนวนวันในแต่ละเดือนโปรแกรมจะหยุดการคำนวณโดยให้ปรากฏคำว่า “FALSE ” โดยการใช้คำสั่ง =IF(A13<\$C\$8,A13+1,F)

2. เงินเก็บ (Saving) คือ เงินที่เราเก็บในแต่ละเดือนคำนวณได้จากการนำเงินเดือนคูณกับสัดส่วนของเงินเก็บ โดยใช้คำสั่ง =(C4*C5)/100

3. เงินที่ใช้จ่ายในแต่ละเดือน (The money spent each month) คือ เงินส่วนที่เหลือที่นำมาใช้จ่ายในเดือนนั้นคำนวณได้จากการนำเงินเดือนลบเงินเก็บ และค่าใช้จ่ายต่างๆที่คิดเป็นรายเดือน เช่น ผ่อนบ้าน/ค่าเช่าบ้าน ผ่อนรถ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าโทรศัพท์
โดยการใช้คำสั่ง =C4-(C6+F4+F5+F6+F7+F8)

4. เงินที่ใช้ในแต่ละวัน ได้มาจากการนำเงินที่ใช้จ่ายในแต่ละเดือนมาหารด้วยจำนวนวันในแต่ละเดือน การคำนวณจะคำนวณตามจำนวนวันในแต่ละเดือน โดยเงินที่ใช้ในแต่ละวันจะมีค่าคงที่การคำนวณจะคำนวณตามจำนวนวันในแต่ละเดือน หากเกินจำนวนวันในแต่ละเดือนโปรแกรมจะหยุดคำนวณโดยการปรากฏ 0 โดยการใช้คำสั่ง =IF(A14<\$C\$8+1,\$C\$7/\$C\$8,0)

5. เงินเหลือใช้ในแต่ละวัน ได้มาจากการนำเงินที่ใช้จ่ายในแต่ละวันลบค่าใช้จ่ายต่างๆที่คิดเป็นรายวัน เช่น ค่าอาหารและเครื่องดื่ม ค่าเดินทาง โดยการใช้คำสั่ง =B13-(C13+D13)

6. เงินออมในแต่ละเดือน (Savings each month) ได้มาจากการนำเงินเหลือใช้ในแต่ละวันคูณกับจำนวนวันในแต่ละเดือนแล้วมาบวกกับเงินเก็บ โดยใช้สูตร =(E13*C8)+\$C\$6

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปอภิปรายผล

จากการศึกษาโครงงานคณิตศาสตร์ เรื่อง ก่อนซื้อหยุดคิด ใช้คณิตคิดดอกเบี้ย สรุปผลได้ดังนี้

1. การสร้างโมเดลการคำนวณดอกเบี้ย โดยใช้สูตรอนุกรมเลขคณิต (Arithmetic series) ที่ประยุกต์ใช้โปรแกรมพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ (Microsoft Excel) มาเป็นเครื่องมือในการคำนวณ ซึ่งสร้างได้ 5 ประเภท ได้แก่ เงินกู้ธนาคาร เงินกู้สหกรณ์ออมทรัพย์ เงินฝากประจำ ผ่อนรถและเงินในอนาคต สรุปผลได้ดังนี้

1.1 ได้โมเดลการคำนวณดอกเบี้ยจากเงินกู้ธนาคาร ที่เมื่อใส่เงินกู้ อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลา แล้วจะทราบเงินค่างวด และเงินดอกเบี้ยทั้งหมดที่ต้องจ่าย

1.2 ได้โมเดลคำนวณเงินกู้สหกรณ์ออมทรัพย์ เมื่อใส่เงินกู้ อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลาแล้วจะทราบเงินค่างวด และเงินดอกเบี้ยทั้งหมดที่ต้องจ่าย

1.3 ได้โมเดลคำนวณดอกเบี้ยเงินฝากประจำ เมื่อใส่เงินที่ฝากต่อเดือน อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลาที่ฝากจะทราบยอดเงินที่ได้ต่อเดือน

1.4 ได้โมเดลคำนวณดอกเบี้ยสำหรับผ่อนรถ เมื่อใส่ ราคาารถ เงินดาวน์ อัตราดอกเบี้ย ระยะเวลาผ่อน เราจะทราบยอดชำระต่อเดือน ยอดรวมดอกเบี้ยทั้งหมด และยอดชำระทั้งหมด

1.5 ได้โมเดลการคำนวณการวางแผนเงินอนาคต เมื่อใส่ เงินเดือน สัดส่วนเงินเก็บ จำนวนวันแต่ละเดือน ค่าใช้จ่ายต่อเดือน ต่อวัน ทำให้เราทราบเงินเก็บ เงินที่สามารถใช้จ่ายได้แต่ละเดือน และในแต่ละวัน ทราบเงินเหลือเก็บในแต่ละวัน และเงินออมแต่ละเดือนได้

2. วางแผนการใช้เงินในชีวิตประจำวัน และในอนาคต

2.1 ในฐานะผู้ซื้อ จะต้องพิจารณาว่าสมควรซื้อสินค้าหรือไม่ ถ้ายังไม่มี ความจำเป็นต้องใช้สิ่งของนั้นจริงๆ ก็ไม่สมควรซื้อด้วยเงินผ่อน ถ้ารอได้ก็ควรเก็บเงินฝากธนาคารไว้เมื่อได้จำนวนครบ จึงถอนไปซื้อก็ได้ สิ่งของไม่ต้องจ่ายดอกเบี้ยจากการผ่อนสินค้า แต่จะได้ดอกเบี้ยจากการฝากเงิน

2.2 ค่าใช้จ่ายบางชนิดที่ไม่จำเป็น อย่างมีเงินเก็บเยอะหรืออยากเก็บเงินหนึ่งก้อนด้วยระยะเวลาที่สั้นลง เราควรลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นในแต่ละเดือนหรือในแต่ละวัน หรืออาจจะเปลี่ยนการใช้ชีวิตที่ติดหรู มาใช้จ่ายอย่างพอเพียง

ข้อเสนอแนะ

1. การคำนวณเรื่องดอกเบี้ยต้องรู้ข้อมูลพื้นฐานจากแหล่งเงินมาก่อน เช่น อัตราดอกเบี้ย ยอดวงเงิน ที่ให้กู้ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับหลายๆแหล่ง เพื่อความสะดวกและเป็นทางเลือกในการเลือกแหล่งทุนที่เหมาะสม
2. ในอนาคตอาจจะมีการพัฒนาเป็นแอปพลิเคชัน
3. ยังมีการคำนวณดอกเบี้ยอีกหลายชนิดที่ยังไม่ได้คำนวณ

บรรณานุกรม

กฤษณะ เนียมมณี . (2555) . *คู่มือสื่อการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร:

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนากร สุทธิขาว. (2553). *คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ตอน อนุกรมเลขคณิตกับการคิดดอกเบี้ย*.

วารสารรามคำแหง ปีที่ 27 ฉบับที่ 2.

ภาชิต เครื่องเนียม. (2549). *คู่มือโปรแกรมสร้างตารางคำนวณ ด้วย Microsoft Office Excel*

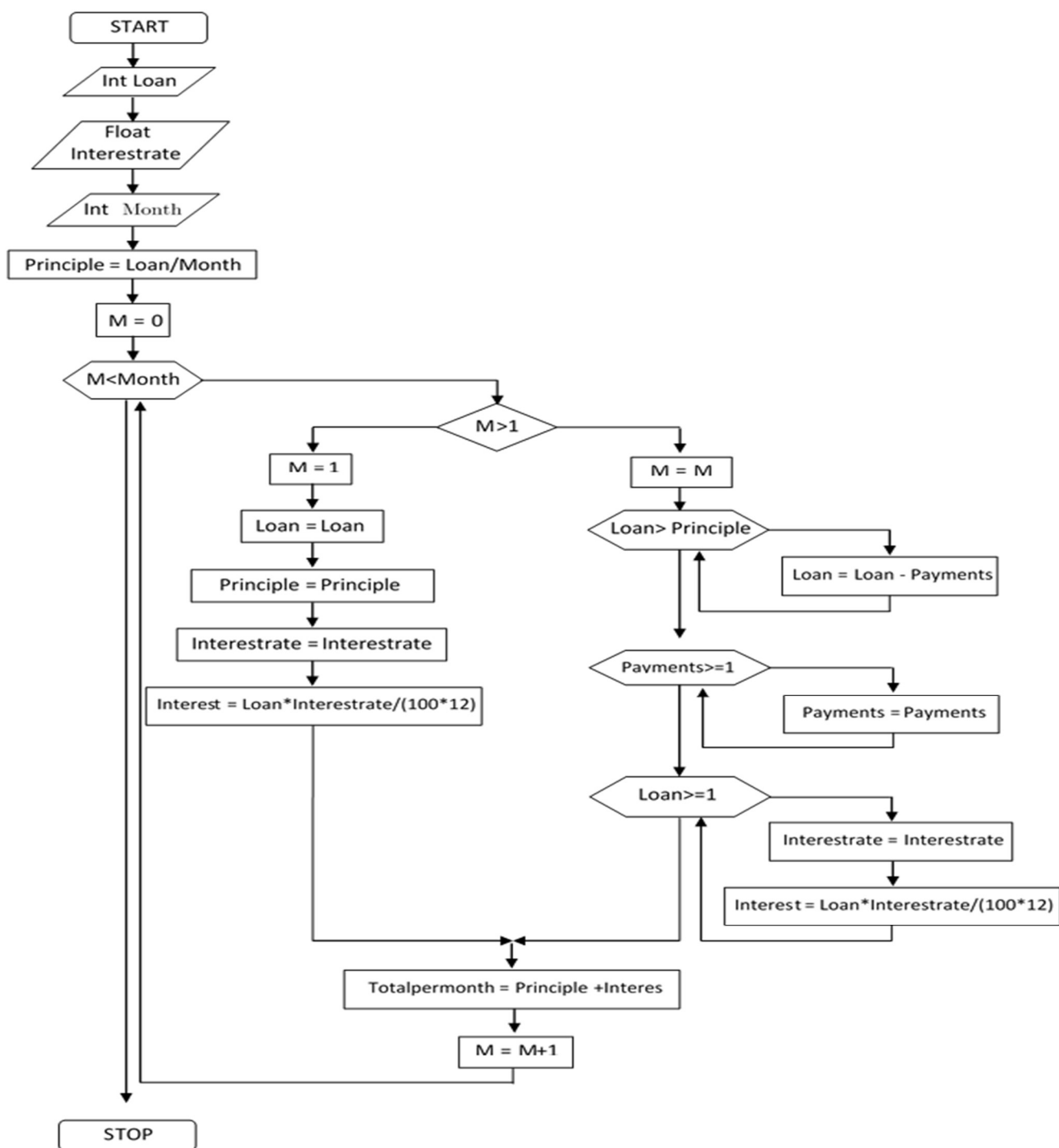
ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี: ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์.

มานัส บุญยัง. (2550). *คณิตศาสตร์เพื่อชีวิต ตอนการคำนวณเงินผ่อนชำระรายงวดของการซื้อขายระบบ*

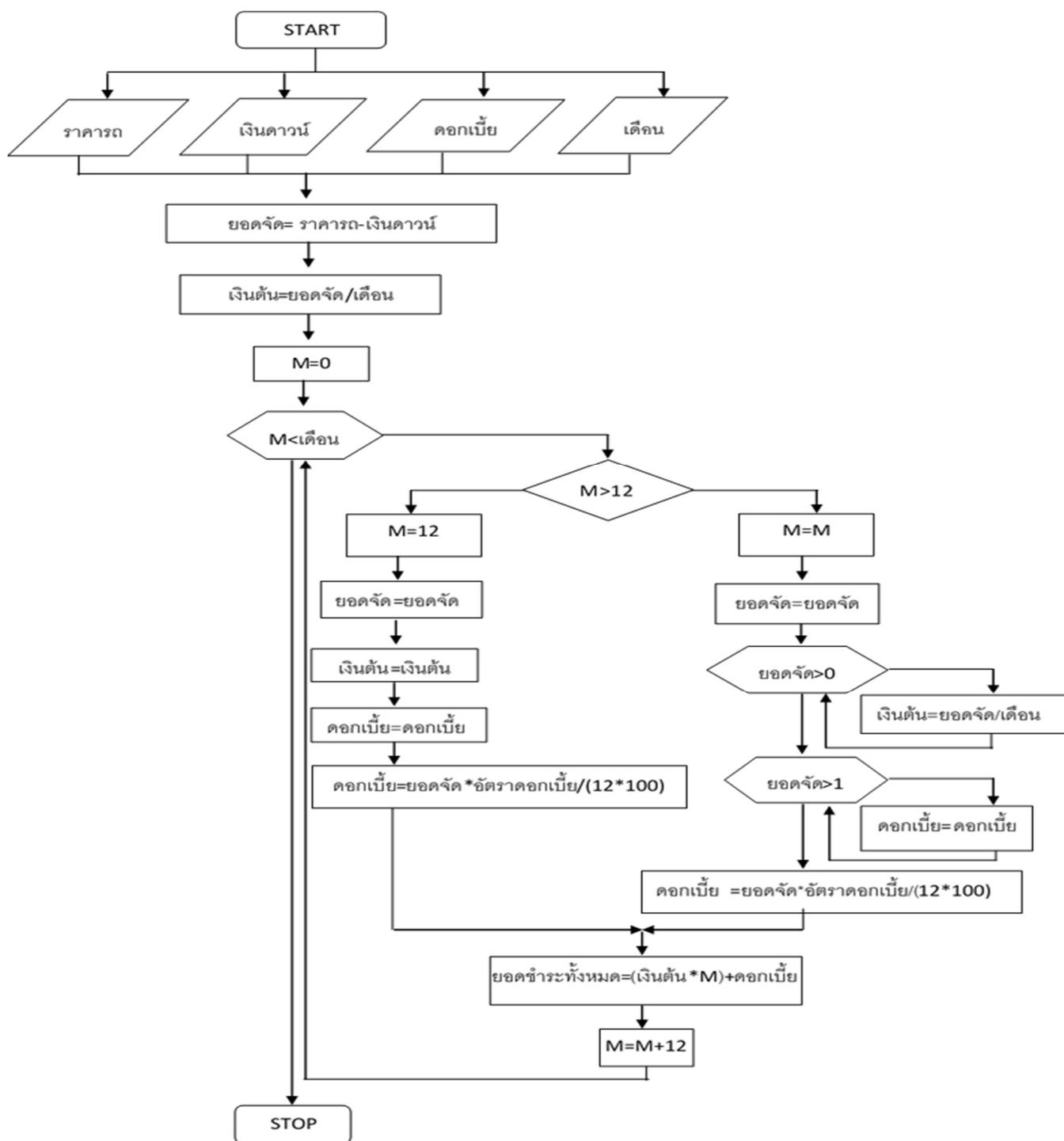
เงินผ่อน. วารสารรามคำแหง ปีที่ 24 ฉบับที่ 3.

ภาคผนวก

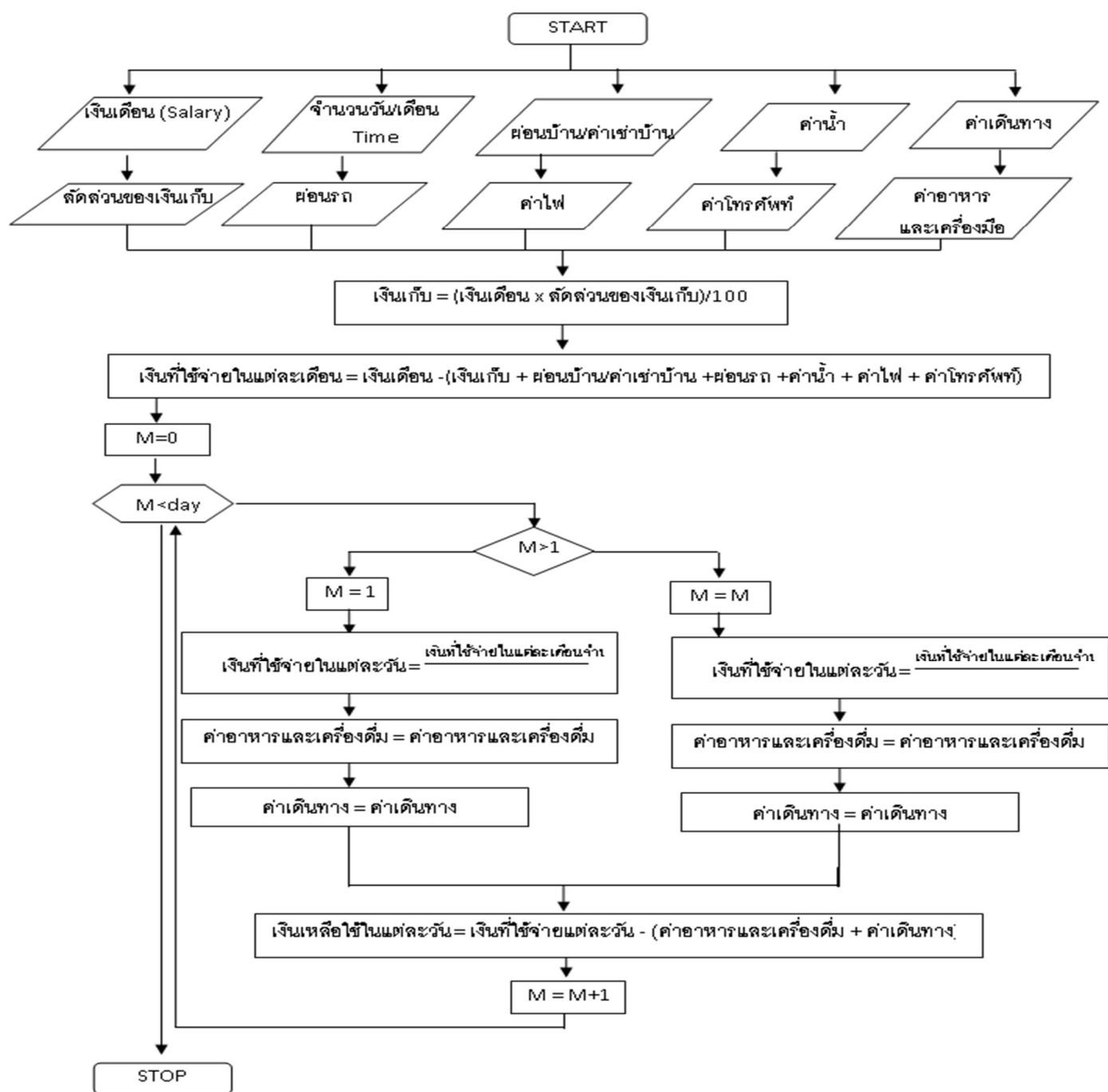
แผน Flowchart ของเงินกู้ธนาคารและเงินกู้สหกรณ์ออมทรัพย์



แผน Flowchart ของการผ่อนรถ



แผน Flowchart ของเงินอนาคต



ภาพประกอบกระบวนการดำเนินงาน

