	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ปฐมนิเทศ/ทฤษฎีบททวินาม	สัปดาห์ที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 2 ครั้ง

1. สารสำคัญ

การศึกษาวิชาแคลคูลัสพื้นฐานนี้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในงานอาชีพ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน

การศึกษาผลบวกหรือผลต่างของพจน์ 2 พจน์ที่ยกกำลังเป็นจำนวนเต็ม ในรูปของ $(a + b)^n$ หรือ $(a - b)^n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกนั้น เราเรียกว่า ทวินาม (Binomial) ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวกน้อยๆ เราอาจกระจายโดยการคูณได้ แต่ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่ามากๆ ควรใช้ทฤษฎีบททวินามเข้ามาช่วยในการกระจายทวินามซึ่งจะทำให้ง่าย สะดวก และรวดเร็วขึ้น

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ดำเนินการเกี่ยวกับการกระจายทวินาม และเศษส่วนย่อย

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.สามารถหาค่าจำนวนที่อยู่ในรูปแฟกทอเรียลได้
- 2.อธิบายการกระจายทวินามโดยใช้สามเหลี่ยมปาสคาลได้
- 3.อธิบายการกระจายทวินามโดยใช้ทฤษฎีบททวินามได้
- 4.สามารถใช้ทฤษฎีบททวินาม คำนวณหาค่าประมาณที่ต้องการผลลัพธ์ที่มีความละเอียดสูงได้

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้


หน่วยที่ 1 ทฤษฎีบททวินาม ประกอบไปด้วยหัวข้อหรือเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปนี้

- 1.แฟกทอเรียล
- 2.สัมประสิทธิ์ทวินาม
- 3.สามเหลี่ยมปาสคาล
- 4.ทฤษฎีบททวินาม

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

- 1.ครูแนะนำตัวเอง และให้ผู้เรียนแนะนำตนเองเป็นรายบุคคล
- 2.ครูชี้แจงจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา สาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาแนวทางการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ การปฏิบัติตนในขณะที่เข้าชั้นเรียน และให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
- 3.ครูสนทนาร่วมกับผู้เรียนเกี่ยวกับจำนวนแฟกทอเรียล พร้อมทั้งร่วมกันยกตัวอย่างประกอบ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ปฐมนิเทศ/ทฤษฎีบททวินาม	สัปดาห์ที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 2 ครั้ง

5.2 การเรียนรู้

4. ครูอธิบายบทนิยามแฟกทอเรียลพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

บทนิยาม

แฟกทอเรียล n เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกคือ $n!$

$$\text{และ } n! = n(n-1)(n-2)\dots 3\cdot 2\cdot 1$$

$$\text{หรือ } n! = 1\cdot 2\cdot 3\dots(n-1) n$$



ถ้า $n = 0$ กำหนดให้ $0! = 1$ ซึ่งแสดงให้เห็นจริง ดังนี้

$$\text{จาก } n! = n(n-1)! \text{ จะได้ว่า } (n-1)! = \frac{n!}{n}$$

$$\text{แทน } n = 1 \text{ จะได้ว่า } (1-1)! = \frac{1!}{1}$$

$$\text{นั่นคือ } 0! = 1$$

5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1.1-1.2 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 2-3 สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์ พร้อมทั้งสุ่มเรียกถามนักเรียนเป็นรายบุคคล

6. ครูอธิบายบทนิยามสัมประสิทธิ์ทวินาม

บทนิยาม

ถ้า n, r เป็นจำนวนเต็มและ $0 \leq r \leq n$

$$\text{แล้ว } \binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)! r!}$$



สัมประสิทธิ์ทวินาม เป็นจำนวนที่คูณกับพจน์ต่างๆ ของทวินามที่กระจายออกเป็นพจน์ย่อยๆ ซึ่งเขียนเป็นสัญลักษณ์ อ่านว่า **สัมประสิทธิ์ทวินาม เอ็น อาร์**

ครูอธิบายสัมประสิทธิ์ทวินามเพิ่มเติม $(a \pm b)^n$ หมายถึง ทวินามยกกำลัง n และพจน์ที่สัมประสิทธิ์กำกับอยู่ คือพจน์ที่ $r + 1$ ซึ่งจะคำนวณสัมประสิทธิ์ดังกล่าวตามบทนิยาม

7. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1.3-1.4 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 3-4 สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์ พร้อมทั้งสุ่มเรียกถามนักเรียนเป็นรายบุคคล


8. ครูอธิบายเรื่องสามเหลี่ยมปาสคาล พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

การกระจายทวินามของ $(a + b)^n$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริงใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เมื่อกระจายด้วยวิธีการคูณจะได้

$$(a + b)^0 = 1$$

$$(a + b)^1 = a + b$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

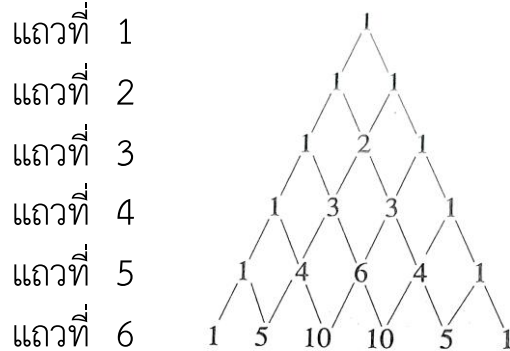
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ปฐมนิเทศ/ทฤษฎีบททวินาม	สัปดาห์ที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 2 ครั้ง

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$


$$(a + b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$$

จากการกระจาย $(a + b)^n$ ถ้าเราจะนำเฉพาะสัมประสิทธิ์มาเขียนจะมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ดังนี้



ข้อสังเกต

จำนวนในแต่ละแถว ได้จากผลรวมของจำนวน 2 จำนวนทางซ้ายและขวาของแถวถัดขึ้นไป เช่น แถวที่ 4 เกิดจาก แถวที่ 3 ที่มี 1 2 1 จะได้ $1+2 = 3$ และ $2+1 = 3$ ส่วนริมขอบสุดจะมีค่าเป็น 1 เสมอ




9. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1.5-1.6 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 6 สำนักพิมพ์เอมพันธ์ พร้อมทั้งสุ่มเรียกถามนักเรียนเป็นรายบุคคล
10. ครูมอบหมายให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 1.1 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 7 สำนักพิมพ์เอมพันธ์ พร้อมทั้งสุ่มเลือกผู้เรียนออกมาเฉลย ครูและเพื่อนร่วมกันตรวจสอบคำตอบ
11. ครูอธิบายบทนิยามเรื่องทฤษฎีบททวินามพร้อมอธิบายตัวอย่างที่ 1.7 พร้อมทั้งสุ่มเรียกถามนักศึกษาเป็นรายบุคคล

ถ้า n และ r เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $0 \leq r \leq n$ แล้ว

$$(a+b)^n = \sum_{r=0}^n \binom{n}{r} a^{n-r} b^r$$

หรือ $(a+b)^n = \binom{n}{0} a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \binom{n}{2} a^{n-2} b^2 + \dots + \binom{n}{r} a^{n-r} b^r + \binom{n}{n-1} a b^{n-1} + \binom{n}{n} b^n$

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ปฐมนิเทศ/ทฤษฎีบททวินาม	สัปดาห์ที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 2 ครั้ง

ข้อสังเกต 1. พจน์ที่ $r+1$ กระจายได้เป็น

$$T_{r+1} = \binom{n}{r} a^{n-r} b^r$$

2. สัมประสิทธิ์ของพจน์ที่ $r+1$ คือ

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

12. ครอบคลุมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 1.2 ในหนังสือเรียนแคลคูลัส 1 หน้า 8 สำนักพิมพ์เอมพันธ์ พร้อมสุ่มเลือกผู้เรียนออกมาเฉลย ครูและเพื่อนร่วมกันตรวจสอบคำตอบ

13. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1.8 -1.10 พร้อมสุ่มเรียกถามนักศึกษาเป็นรายบุคคล

5.3 การสรุป

14. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

15. ครูให้นักศึกษาจับคู่กันพร้อมเฉลยคำตอบ

16. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเรื่อง สามเหลี่ยมปาสคาลและทฤษฎีบททวินาม

17. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 1

18. ครูเฉลยพร้อมกันทั้งชั้น

6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์

2. กิจกรรมการเรียนการสอน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

7.1 ใบความรู้ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. แฟกทอเรียล

2. สัมประสิทธิ์ทวินาม

3. สามเหลี่ยมปาสคาล

4. ทฤษฎีบททวินาม

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

ไม่มี

9. การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัดผล


1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด

3. แบบทดสอบเก็บคะแนน

4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5. ประเมินพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ปฐมนิเทศ/ทฤษฎีบทวินาม	สัปดาห์ที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 2 ครั้ง

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล


1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
5. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ปฐมนิเทศ/ทฤษฎีบทวินาม	สัปดาห์ที่ 1-2
		ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 2 ครั้ง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้
 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

.....