



การศึกษาทฤษฎีบทของลิมิตเมื่อลิมิตของลำดับ ที่เข้าสู่อนันต์โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ชัยภูมิ

ที่มาและความสำคัญ

ลิมิตของลำดับและอนุกรมอนันต์เป็นบทเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เล่ม 6 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีทางการสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีสารสนเทศด้านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย อีกทั้งมีการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ ที่เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในหลายๆ ด้านบนระบบปฏิบัติการต่างๆ ได้แก่ windows, Android, IOS เป็นต้น

จากที่กล่าวมา คณะผู้จัดทำจึงเกิดแนวคิดที่จะใช้โปรแกรม Microsoft Excel เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิตของลำดับและอนุกรมอนันต์และประเมินให้ผู้เรียนรู้ลึกซึ้งตามขั้นตอนที่กำหนดไว้พร้อมกับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในชั้นเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องบนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคล

จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาทฤษฎีบทของลิมิตเมื่อลิมิตของลำดับที่เข้าสู่อนันต์ที่พจน์ทั่วไปอยู่ในรูปของเศษส่วนของพหุนามโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel
2. เพื่อศึกษาทฤษฎีบทของลิมิตเมื่อลิมิตของลำดับที่เข้าสู่อนันต์ที่พจน์ทั่วไปอยู่ในรูปของเศษส่วนของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

ขอบเขตของการศึกษา

โครงการคณิตศาสตร์เรื่อง “การศึกษาทฤษฎีบทของลิมิตเมื่อลิมิตของลำดับที่เข้าสู่อนันต์โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel” มีขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ลำดับและอนุกรมอนันต์
2. พหุนาม
3. ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
4. โปรแกรม Microsoft Excel

ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ตั้งแต่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2561 - 30 กันยายน พ.ศ. 2561

ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้จัดทำและผู้ศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทของลิมิตเมื่อลิมิตของลำดับที่เข้าสู่อนันต์ที่พจน์ทั่วไปอยู่ในรูปของเศษส่วนของพหุนามโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel
2. ผู้จัดทำและผู้ศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทของลิมิตเมื่อลิมิตของลำดับที่เข้าสู่อนันต์ที่พจน์ทั่วไปอยู่ในรูปของเศษส่วนของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel
3. ใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนได้มากยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. การศึกษาโปรแกรม Microsoft Excel การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ศึกษาเนื้อหาเรื่องลิมิตของลำดับและอนุกรมอนันต์ในแบบเรียน
2. นำเนื้อหาที่ได้จากการศึกษาเรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ในแบบเรียนไปพบครูที่ปรึกษาเพื่อฟังคำชี้แนะ
3. นำเนื้อหาที่ได้จากการศึกษาเรื่องลิมิตของลำดับและอนุกรมอนันต์ในแบบเรียนมาแก้ไขและปรับปรุง
4. หาข้อมูลโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ลิมิตของลำดับและอนุกรมอนันต์จนได้พบกับโปรแกรม Microsoft Excel

5. ศึกษาการใช้งานของโปรแกรม Microsoft Excel ว่ามีข้อดี มีประโยชน์กับการเรียนเรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์มากน้อยเช่นไรและมีข้อจำกัดการใช้งานเป็นอย่างไร

6. ทำความเข้าใจเนื้อหาเรื่องลิมิตของลำดับและอนุกรมอนันต์ในแบบเรียนกับโปรแกรม Microsoft Excel ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกัน เพื่อจะได้ ในการใช้งานได้อย่างถูกต้อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลหาความตรงเชิงเนื้อหา

ผลการศึกษา

โครงการเรื่อง การศึกษาทฤษฎีบทเมื่อลิมิตของลำดับที่เข้าสู่อนันต์โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel สามารถสรุปตามจุดประสงค์ได้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาทฤษฎีบทของลิมิตเมื่อลิมิตของลำดับที่เข้าสู่อนันต์ที่พจน์ทั่วไปอยู่ในรูปของเศษส่วนของพหุนามโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel สามารถสรุปได้ 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 เมื่อ k, j เป็นเลขชี้กำลังของพหุนามในพจน์ที่มากที่สุด ของตัวเศษและตัวส่วนแล้วจะได้ว่า

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a n^k}{b n^j} = 0 \quad \text{เมื่อ } k < j \text{ และ } a, b \text{ ไม่เท่ากับ } 0$$

กรณีที่ 2 เมื่อ k เป็นเลขชี้กำลังของพหุนามในพจน์ที่มากที่สุดของตัวเศษและตัวส่วนจะได้ว่า

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a n^k}{b n^k} = \frac{a}{b} \quad \text{เมื่อ } a, b \text{ ไม่เท่ากับ } 0 \text{ และ } a \text{ คือ สัมประสิทธิ์ของพจน์ที่ยกกำลังมากที่สุดของตัวเศษ}$$

b คือ สัมประสิทธิ์ที่ยกกำลังมากที่สุดของตัวส่วน

กรณีที่ 3 เมื่อ k, j เป็นเลขชี้กำลังของพหุนามในพจน์ที่มากที่สุด ของตัวเศษและตัวส่วนแล้วจะได้ว่า

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a n^k}{b n^j} = \text{จะหาค่าไม่ได้} \quad \text{เมื่อ } k > j \text{ และ } a, b \text{ ไม่เท่ากับ } 0$$

2. เพื่อศึกษาทฤษฎีบทของลิมิตเมื่อลิมิตของลำดับที่เข้าสู่อนันต์ที่พจน์ทั่วไปอยู่ในรูปของเศษส่วนของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel สามารถสรุปได้ 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 เมื่อ n เป็นจำนวนจริง และเป็นเลขชี้กำลังของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลจะได้ว่า

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{b^n} = 0 \quad \text{เมื่อ } a < b \text{ และ } a, b \text{ ไม่เท่ากับ } 0$$

กรณีที่ 2 เมื่อ n เป็นจำนวนจริง และเป็นเลขชี้กำลังของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลจะได้ว่า

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k \cdot a^n}{j \cdot a^n} = \frac{k}{j} \quad \text{เมื่อ } a, k, j \text{ ไม่เท่ากับ } 0$$

กรณีที่ 3 เมื่อ n เป็นจำนวนจริง และเป็นเลขชี้กำลังของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลจะได้ว่า

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{b^n} = \text{จะหาค่าไม่ได้} \quad \text{เมื่อ } a > b \text{ และ } a, b \text{ ไม่เท่ากับ } 0$$

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาโปรแกรม Microsoft Excel ในเรื่องอื่นๆ เช่น เมทริกซ์ ตรีโกณมิติ เป็นต้น
2. ควรขยายผลการศึกษาค้นคว้าโดยใช้บทเรียนคณิตศาสตร์อื่นๆให้มากขึ้น
3. ควรศึกษาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันอื่นๆที่ช่วยในการเรียนคณิตศาสตร์

คณะผู้จัดทำ 1. นายอิราเฮตน เวียงคองก่อ
2. นายณัฐวุฒิ วาณิกบุตร
3. นางสาวณัฐนลิน รัตนอก

ครูที่ปรึกษา : นายวัฒนา นิสิตคัส