****

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3**

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ลำดับจำกัดและอนุกรมจำกัด เรื่อง ลำดับเรขาคณิต**

**วิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5 (ค33201) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เวลา 1 คาบ**

**ผู้สอน อาจารย์เกตุม สระบุรินทร์**

**ผลการเรียนรู้**

1. เข้าใจความหมายของลำดับและหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด

2. เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิตหาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต และนำไปใช้

3. เข้าใจความหมายของผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้

4. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

5. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

6. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

7. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

8. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ

9. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. เข้าใจความหมายของลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิตได้

2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบจากการคำนวณและการแก้ปัญหาได้

3. ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

4. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น

**สาระสำคัญ**

ลำดับเรขาคณิต คือ ลำดับที่อัตราส่วนของพจน์ที่ n + 1 ต่อพจน์ที่ n มีค่าคงตัว ซึ่งค่าคงตัวนี้ เรียกว่า อัตราส่วนร่วม (common ratio)

**สาระการเรียนรู้**

**ด้านความรู้**

- ความหมายของลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิต

- ความสมเหตุสมผลของคำตอบจากการคำนวณและการแก้ปัญหาได้

**ด้านทักษะ/กระบวนการ**

- การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น

**ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์**

- มีระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

**ด้านสมรรถนะ**

- ความสามารถในการสื่อสาร

- ความสามารถในการคิด

- ความสามารถในการแก้ปัญหา

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน**

ทบทวนการพิจารณาลำดับเลขคณิตจากลำดับใด ๆ และการให้นิยามของลำดับเลขคณิต

**กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน**

1. อาจารย์ติดแถบตัวอย่างลำดับ 3 ลำดับต่อไปนี้ บนกระดาน แล้วให้นักเรียนพิจารณาลำดับ 3 ลำดับนั้นว่าต่างกันตรงใด เช่น ลำดับ 6, 8, 10, 12 ลำดับ 2, 4, 8, 16 และลำดับ 1, 4, 9, 16

2. ให้นักเรียนหาอัตราส่วนของพจน์ที่ 2 ต่อพจน์ที่ 1, อัตราส่วนของพจน์ที่ 3 ต่อพจน์ที่ 2 และอัตราส่วนของพจน์ที่ 4 ต่อพจน์ที่ 3 ของทั้ง 3 ลำดับว่าเป็นอย่างไร

3. อาจารย์ให้นิยามของลำดับที่มีอัตราส่วนเท่ากันว่าลำดับเรขาคณิต

4. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 3 ลำดับเรขาคณิต

5. อาจารย์ถามนักเรียนทีละคนเกี่ยวกับเหตุผลที่ใช้ตอบคำถามข้อ 1–12 ในใบงาน

6. อาจารย์ให้นิยามของลำดับเรขาคณิตเพื่อให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน

7. อาจารย์กำหนดลำดับเรขาคณิต เช่น 2, 4, 8, 16, … แล้วให้นักเรียนหาพจน์ที่ 50 ของลำดับนี้

8. อาจารย์อธิบายว่าถ้าอาจารย์ให้หาพจน์ที่ 100 หรือพจน์ที่มากกว่า 100 นักเรียนจะใช้เวลาในการหาคำตอบนานมาก และคำตอบที่หาได้จะมีโอกาสผิดมากเช่นกัน ดังนั้นควรหาสูตรพจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิตแล้วนำสูตรนี้มาใช้ในการหาคำตอบพจน์ที่ n ใด ๆ ของลำดับเรขาคณิตได้เลย

9. อาจารย์และนักเรียนช่วยกันแสดงวิธีการหาสูตรพจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิตบนกระดาน จนได้สูตร an = a1rn-1

10. อาจารย์และนักเรียนยกตัวอย่างการใช้พจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิตในการหาคำตอบต่าง ๆ เช่น หาพจน์ถัดไปของลำดับ 5, 25, 125, 625 หรือหาพจน์ที่ 100 ของ 5, -25, 125, -625

ฯลฯ

11. ให้นักเรียนศึกษาประโยชน์ของพจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิตและการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในหนังสือเรียน วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เล่ม 6 สสวท

12. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษา และทำรายงานตัวอย่างการนำลำดับเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตประจำวันและตัวอย่างการหาพจน์ใด ๆ ของลำดับเรขาคณิตโดยใช้พจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิต พร้อมแสดงวิธีทำให้ถูกต้องกลุ่มละ 10 ตัวอย่าง

13. ให้แต่ละกลุ่มคัดเลือกตัวอย่างที่คิดว่าดีที่สุด 5 ข้อจากรายงาน และเขียนโจทย์บนกระดาน

ทีละกลุ่ม แล้วให้นักเรียนกลุ่มที่เหลือหาคำตอบโดยแสดงวิธีทำลงในสมุด

14. อาจารย์สุ่มนักเรียนเฉลยบนกระดานทีละข้อ

**กิจกรรมรวบยอด**

นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเรื่อง ลำดับเรขาคณิต โดยอาจารย์ให้ความช่วยเหลือและแนะนำเพื่อความสมบูรณ์ของบทเรียน

**สื่อ/แหล่งการเรียนรู้**

- แบบฝึกหัด หนังสือเรียน วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เล่ม 6 สสวท

- บทเรียนออนไลน์ใน www.elsd.ssru.ac.th/ketum.sa

**การวัดและการประเมิน**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **เป้าหมาย** | **หลักฐาน** | **เครื่องมือวัด** | **เกณฑ์การประเมิน** |
| **ด้านความรู้**  - ความหมายของลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิต  - ความสมเหตุสมผลของคำตอบจากการคำนวณและการแก้ปัญหาได้ | 1. สังเกตจากการซักถาม การแสดง ความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปรายร่วมกัน  2. ตรวจผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 1 ลำดับจำกัด และลำดับอนันต์  3. ตรวจผลการทำแบบฝึกหัด | - แบบฝึกหัด  - แบบทดสอบ  - เอกสารประกอบการเรียน บทเรียนออน์ไลน์ | ตรวจสอบความถูกต้องของวิธีทำและคำตอบ |
| **ด้านทักษะ/กระบวนการ**  - การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น | 1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม  2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม | – แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม  – แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม | ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **เป้าหมาย** | **หลักฐาน** | **เครื่องมือวัด** | **เกณฑ์การประเมิน** |
| **ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  - มีระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง | 1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสารการเชื่อมโยงหลักการความรู้ ทางคณิตศาสตร์  2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ  3. สังเกตขณะการปฏิบัติตามใบงานที่ 1 ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์  4. สังเกตขณะทำแบบฝึกหัด | - – แบบประเมินด้านทักษะ/  กระบวนการ | ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป |
| **ด้านสมรรถนะ**  - ความสามารถในการสื่อสาร  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการแก้ปัญหา | - แบบฝึกหัด  - บทเรียนออนไลน์ | - แบบฝึกหัด  - บทเรียนออนไลน์ | ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป |

**บันทึกหลังการสอน**

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3**

**ผลการสอน**

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

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

**ปัญหาและอุปสรรค**

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

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

**ข้อเสนอแนะ**

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

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

ลงชื่อ..............................................

(อาจารย์เกตุม สระบุรินทร์)

อาจารย์ผู้สอน

**ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้**

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

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

ลงชื่อ..............................................

(อาจารย์น้ำผึ้ง ชูเลิศ)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

**ความเห็นของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ**

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

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

ลงชื่อ..............................................

(อาจารย์ ดร.สุดารัตน์ ศรีมา)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ