****

**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 และการอภิปรายร่วมกัน2. ตรวจผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 1 ลำดับจำกัด และลำดับอนันต์3. ตรวจผลการทำแบบฝึกหัด | - แบบฝึกหัด- แบบทดสอบ- เอกสารประกอบการเรียน บทเรียนออน์ไลน์ | ตรวจสอบความถูกต้องของวิธีทำและคำตอบ |
| **ด้านทักษะ/กระบวนการ**- การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น | 1. สังเกตพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม | – แบบประเมินพฤติกรรมขณะทำงานร่วมกับกลุ่ม– แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม | ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3 ขึ้นไป |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **เป้าหมาย** | **หลักฐาน** | **เครื่องมือวัด** | **เกณฑ์การประเมิน** |
| **ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์**- มีระเบียบเรียบร้อย รอบคอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง | 1. สังเกตพฤติกรรมการสื่อสารการเชื่อมโยงหลักการความรู้ ทางคณิตศาสตร์2. ประเมินพฤติกรรมตามรายการประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ3. สังเกตขณะการปฏิบัติตามใบงานที่ 1 ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์4. 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