

# แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

รหัสวิชา 3000-1406

วิชา แคลคูลัสพื้นฐาน

หน่วยที่ 7 ชั่วโมงที่ 46-48

ชื่อหน่วย การอินทิกรัลไม่ตรงแบบ

## แนวคิด

การอินทิเกรตของฟังก์ชันที่ผ่านมา จะเป็นการอินทิเกรตฟังก์ชันพีชคณิต, ฟังก์ชันอดิศัย ที่มีวิธีการหรือรูปแบบที่แน่นอน คือ ใช้นิยามของปริมาตรพื้นผิว และนิยามของค่าเชิงอนุพันธ์มาช่วย แต่ในบทนี้จะเป็นการอินทิเกรตที่ไม่มีรูปแบบตายตัว ต้องอาศัยหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์สาขาอื่นมาช่วย เช่น ตรีโกณมิติ พีชคณิต เป็นต้น เราเรียกการอินทิกรัลไม่ตรงแบบนี้ว่า **เทคนิคการอินทิเกรต**

## สาระการเรียนรู้

- การอินทิเกรตโดยการแทนค่าด้วยตัวแปรใหม่
- การอินทิเกรตโดยการแยกทีละส่วน
- การอินทิเกรตโดยการแทนค่าด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ
- การอินทิเกรตโดยการแยกเป็นเศษส่วนย่อย

## ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- คำนวณค่าด้วยการอินทิเกรตโดยการแทนค่าด้วยตัวแปรใหม่ได้
- คำนวณค่าด้วยการอินทิเกรตโดยการแยกทีละส่วนได้
- คำนวณค่าด้วยการอินทิเกรตโดยการแทนค่าด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติได้
- คำนวณค่าด้วยการอินทิเกรตโดยการแยกเป็นเศษส่วนย่อยได้
- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาสามารถเลือกใช้วิธีการอินทิเกรตในรูปแบบต่างๆได้อย่างถูกต้อง
- มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่อาจารย์สามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูต่เวทิต

## กิจกรรมการเรียนการสอน

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- อาจารย์และนักศึกษาสนทนา ชักถาม ทบทวน เรื่อง อินทิเกรต

### ขั้นสอน

- อาจารย์ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะมีเวลาศึกษาในหัวข้อละ 20 นาที มีทั้งหมด 4 หัวข้อจากหนังสือเรียน แคลคูลัสพื้นฐาน พร้อมทั้งสรุปลงในสมุด
- ให้นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ ข้อ 1 ของ 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 และ 7.5
- จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเฉลยกลุ่มละ 1 ข้อ โดยไม่ซ้ำกัน อธิบายให้เพื่อนๆ ในห้องได้ฟังและซักถาม
- อาจารย์สรุปและเฉลยเพิ่มเติมจากที่ขาดหายไป
- อาจารย์ให้นักศึกษากลับไปศึกษาและค้นคว้าเพิ่มเติมในห้องสมุด
- อาจารย์ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเข้าห้องสมุดค้นคว้าเพิ่มเติมจากชั่วโมงที่แล้วมีเวลา 30 นาที
- 7.1 การอินทิเกรตโดยการแทนค่าด้วยตัวแปรใหม่

- 7.2 การอินทิเกรตโดยการแยกทีละส่วน
- 7.3 การอินทิเกรตโดยการแทนค่าด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ
- 2.4 การอินทิเกรตโดยการแยกเป็นเศษส่วนย่อย
- 8. อาจารย์ให้นักศึกษาเข้าร่วมกลุ่มเดิม เพื่อสรุปข้อมูลเพิ่มเติม
- 9. ให้นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ข้อ 3, 4 ของ 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 และ 7.5
- 10. จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเฉลยกลุ่มละ 1 ข้อ โดยไม่ซ้ำกัน อธิบายให้เพื่อนๆ ในห้องได้ฟังและซักถาม
- 11. อาจารย์สรุปและเฉลยเพิ่มเติมจากที่ขาดหายไป
- 12. ให้นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 7.1 และ 7.2 ในข้อที่เหลือ
- 13. อาจารย์เฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 7.1 และ 7.2 โดยนักศึกษาซักถามได้

#### ขั้นสรุปและการประยุกต์

- 14. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ ข้อ 2 ของ 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 และ 7.5
- 15. อาจารย์ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ ข้อ 2 ของ 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 และ 7.5 และชี้แจงสิ่งที่บกพร่องหรือผิดพลาดให้นักศึกษาทราบ
- 16. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 7.3-7.5 ส่งตามกำหนด
- 17. อาจารย์ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 7.3-7.5 และชี้แจงข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดให้นักศึกษาทราบ
- 18. อาจารย์และนักศึกษาช่วยกันสรุปใจความและสาระสำคัญ

#### สื่อการเรียนการสอน

- 1. หนังสือเรียนวิชา แคลคูลัสพื้นฐาน (3000-1406)
- 2. ห้องสมุด

#### การวัดผลและการประเมินผล

##### วิธีวัดผล

- 1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 3. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
- 4. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

##### เครื่องมือวัดผล

- 1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 3. แบบประเมินผลการเรียนรู้
- 4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยอาจารย์และนักศึกษาร่วมกันประเมิน

##### เกณฑ์การประเมินผล

- 1. แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2. แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
- 3. แบบประเมินผลการเรียนรู้ ทำถูกต้อง 70% ขึ้นไป
- 4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง