

ประวัติ แคลคูลัส

นำเสนอเมื่อ : 9 ก.ค. 2551

แคลคูลัส เป็นวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการอธิบายกฎเกณฑ์ธรรมชาติ เป็นพื้นฐานของความเข้าใจโลก และปรากฏการณ์ต่าง ๆ แคลคูลัสช่วยให้เราสามารถคำนวณวงโคจรของดาวต่าง ๆ ช่วยให้เราคำนวณกระแสไฟฟ้า การคำนวณหาเส้นแรงในอาคารรูปแปลก ๆ เพื่อให้สามารถสร้างอาคารเหล่านั้น เป็นวิชาที่จำเป็นสำหรับนักวิทยาศาสตร์แทบทุกแขนง

ผู้ที่เกิดแนวคิดเรื่องแคลคูลัสก่อนผู้ใด เมื่อราว ปี 1667 เซอร์ ไอแซค นิวตัน นักฟิสิกส์ชาวอังกฤษ สนใจในเรื่องคณิตศาสตร์ของการเคลื่อนที่ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา กฎเกณฑ์ของการเปลี่ยนแปลงนี้เอง ทำให้เป็นที่มาของแคลคูลัส ในเรื่องของอินทิกรัลและดิฟเฟอเรนเชียล ต่อมาไม่นานก็มีนักคณิตศาสตร์ชาวเยอรมันชื่อ กอทฟรีท ไลบ์นิซ ก็เกิดแนวคิดในทำนองเดียวกัน ทั้งสองคนเขียนจดหมายแลกเปลี่ยนทัศนะ และแนวคิดกัน

แคลคูลัสเป็นคณิตศาสตร์ที่ถือกำเนิดขึ้นในศตวรรษที่ 17 แต่ถ้าย้อนไปในอดีต ก็จะมีแนวความคิดหรือเทคนิคต่าง ๆ ที่นักคณิตศาสตร์สมัยก่อนหน้านั้นได้ช่วยคิดช่วยสร้างมาตั้งแต่สมัยกรีกโบราณโน่น ซึ่งมีรายละเอียดมากพอจะสรุปหลัก ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

นักคณิตศาสตร์สมัยโบราณหลายคน เช่น อาร์คิมิดีส เคยคิดวิธีหาเส้นสัมผัสรูปร่างเกลียวหอย

โจทย์ข้อนี้สำคัญมาก เพราะน่าจะเป็นโจทย์เกี่ยวกับ เส้นสัมผัสหรือ “ดิฟเฟอเรนเชียลแคลคูลัส” เพียงข้อเดียวในประวัติศาสตร์ ส่วนที่เหลือ เช่น การคำนวณหาพื้นที่วงกลม ปริมาตร และพื้นผิวของทรงกลมได้อย่างไร ซึ่งจากมุมมองสมัยนี้ เป็นโจทย์เกี่ยวกับผลรวม หรือ “อินทิกรัลแคลคูลัส” ทั้งสิ้น

นอกจากนี้ นักคณิตศาสตร์ชาวกรีก ได้ตั้งโจทย์เกี่ยวกับ ลิมิต และค่าอนันต์อีกด้วย แต่ที่น่าจะสำคัญที่สุดคือ เทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า “วิธีใช้ทั้งหมดของยูโดซัส” ซึ่งมีหลักการง่าย ๆ ว่า ถาดต้องการคำนวณหาพื้นที่รูปทรงประหลาดๆ ที่สนใจก็แบ่งพื้นที่ให้เป็นรูปง่าย ๆ เช่น รูป 3 เหลี่ยม 4 เหลี่ยม โดยเริ่มจากการใช้รูปง่าย ๆ ไสลงไปในพื้นที่ที่ต้องการหาและซอยย่อยลงไปเรื่อย ๆ ดังนั้นผลรวมก็จะได้ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่ต้องการ

นี่คือเทคนิคการอินทิเกรต โดยใช้ภาพ ของนักคณิตศาสตร์กรีกโบราณนั่นเอง นักคณิตศาสตร์ชาวเอเชียก็มีผู้คิด “ปฐุมแคลคูลัส” ไว้คือ คนจีนกับคนญี่ปุ่น นักคณิตศาสตร์ญี่ปุ่นคำนวณหาพื้นที่วงกลม โดยแบ่งเป็นแถบ 4 เหลี่ยมมยอย ๆ

จวบจนถึงคริสต์ศตวรรษที่ 14 จึงมีคำถามประเภทว่า วัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วไม่คงที่ จะหาระยะทางที่วิ่งไปได้ได้อย่างไร แต่แคลคูลัสสมัยใหม่ต้องรอเวลานานกว่าจะถือกำเนิดขึ้นได้ เพราะแคลคูลัสจำเป็นต้องไขแนวคิดจากคณิตศาสตร์สาขาอื่น ๆ หลายวิชานามาก่อน เช่น ฟังก์ชัน พีชคณิตสัญลักษณ์ และเรขาคณิตวิเคราะห์

แนวคิดเรื่องฟังก์ชันนี้มาสู่กงอมม์ ตอนที่กาลิเลโอมาศึกษาเรื่องการเคลื่อนที่ ส่วนสองเรื่องหลังคือ พีชคณิตสัญลักษณ์ และเรขาคณิตวิเคราะห์ เป็นฝีมือของเดอकारตสยอดนักคณิตศาสตร์ที่คิดแกนอ้างอิงแบบคาร์ทีเซียนให้เราใช้กันจนถึงเดี๋ยวนี้เอง

ที่มา <http://www.mc41.com/data/his-calculus.htm>