



แผนการจัดการเรียนรู้และแผนการประเมินผลการเรียนรู้ฉบับย่อ

สาขาวิชา	คณิตศาสตร์	
รายวิชา	ค30205 พีชคณิตเชิงเส้น 1	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6		
อาจารย์ผู้สอน	1. นายชิตเฉลิม คงประดิษฐ์ 2. นายธนัชกฤศ แก้วเต็ม 3. นายสิทธิโชค โสมอ่ำ 4. นายเตี๋ยว ใจบุญ (ผู้ประสานงาน)	

1. คำอธิบายรายวิชา ค30205

ศึกษาเกี่ยวกับเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น การดำเนินการตามแถวเบื้องต้น การกำจัดแบบเกาส์ การกำจัดแบบเกาส์ - จอร์แดน พีชคณิตของเมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผัน เมทริกซ์มูลฐาน

ศึกษาเกี่ยวกับการเรียงสับเปลี่ยน การกระจายโคแฟกเตอร์ การดำเนินการตามแถวและดีเทอร์มิแนนต์ สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ เมทริกซ์ผกผัน กฎของคราเมอร์

ศึกษาเกี่ยวกับปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ผลรวมเชิงเส้น ความเป็นอิสระเชิงเส้น มูลฐานและมิติในปริภูมิเวกเตอร์ แรงค์

เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตรประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเอง โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ดำเนินการเกี่ยวกับเมทริกซ์และพีชคณิตของเมทริกซ์ได้
2. แก้ระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้ความรู้เรื่องเมทริกซ์ได้
3. หาเมทริกซ์ผกผันได้
4. หาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ที่กำหนดได้
5. นำความรู้เรื่องเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์และเมทริกซ์ผกผันไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้
6. แสดงได้ว่า เซตและการดำเนินการที่กำหนดให้เป็นปริภูมิเวกเตอร์
7. แสดงได้ว่า เซตของเวกเตอร์ที่กำหนดเป็นอิสระเชิงเส้น
8. หามูลฐานและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ที่กำหนดได้
9. หาแรงค์ของเมทริกซ์ที่กำหนดได้

3. กำหนดการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้

สัปดาห์ที่ (วัน เดือน ปี)	คาบที่	หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
1 1-20 พ.ค. 54	1-4	1. ระบบของสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ (20 คาบ) 1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบของสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามแถวเบื้องต้น 1.1.1 Linear Equations 1.1.2 Linear Systems 1.1.3 Augmented Matrices 1.1.4 Elementary Row Operations	1. สามารถเขียนระบบสมการเชิงเส้นในรูปแบบของเมทริกซ์แต่งเติมได้ 2. สามารถใช้การดำเนินการตามแถวเบื้องต้นเพื่อหาคำตอบของระบบสมการได้
2 23-27 พ.ค. 54	5-8	1.2 การกำจัดแบบเกาส์และการกำจัดแบบเกาส์-จอร์แดน 1.2.1 Echelon Forms 1.2.2 Elimination Methods 1.2.3 Back-Substitution 1.2.4 Homogenous Linear Systems	3. ใช้การกำจัดแบบเกาส์เพื่อหาคำตอบของระบบสมการได้ 4. ใช้การกำจัดแบบเกาส์-จอร์แดนเพื่อหาคำตอบของระบบสมการได้
3 30 พ.ค.-3 มิ.ย. 54	9-12	1.3 เมทริกซ์ และพีชคณิตของเมทริกซ์ 1.3.1 Matrix Notation and Terminology 1.3.2 Operation on Matrices 1.3.3 Matrix Multiplication 1.3.4 Matrix Products as Linear Combinations 1.3.5 Matrix Form of a Linear System 1.3.6 Matrices Defining Functions 1.4 เมทริกซ์ผกผัน 1.4.1 Properties of Matrix Operations 1.4.2 Zero Matrices 1.4.3 Identity Matrices 1.4.4 Properties of Inverses 1.4.5 Power of Matrices 1.4.6 Polynomial Expressions Involving Matrices 1.4.7 Properties of the Transpose 1.4.8 Invertibility of a Transpose 1.5 เมตริกซ์มูลฐาน และวิธีการหา A^{-1}	5. บอกความหมายของเมทริกซ์ได้ 6. ดำเนินการเกี่ยวกับเมทริกซ์และพีชคณิตของเมทริกซ์ได้ 7. หาเมทริกซ์ผกผันได้ 8. นำสมบัติของเมทริกซ์ผกผันไปใช้ได้
4 6-10 มิ.ย. 54	13-16	1.6 ทฤษฎีบทอื่นๆ เกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นและการมีตัวผกผัน	9. หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ A^{-1} ได้ 10. สามารถวิเคราะห์และหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นได้
5 13-17 มิ.ย. 54	17-20	1.7 เมทริกซ์ทแยงมุม เมทริกซ์สามเหลี่ยมและเมทริกซ์สมมาตร	11. หาตัวผกผันของเมทริกซ์ทแยงมุมได้ 12. หาตัวผกผันของเมทริกซ์สามเหลี่ยมได้ 13. หาผลคูณของเมทริกซ์สามเหลี่ยมได้ 14. นำสมบัติของเมทริกซ์ทแยงมุม เมทริกซ์สามเหลี่ยมและเมทริกซ์สมมาตรไปใช้ได้
6 20-24 มิ.ย. 54	21-24	2. ดีเทอร์มิแนนต์ (12 คาบ) 2.1 การหาค่าดีเทอร์มิแนนต์โดยการกระจายโคแฟกเตอร์ 2.1.1 Minors 2.1.2 Cofactors	15. หาไมเนอร์และโคแฟกเตอร์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มไม่เกินสี่ได้ 16. หาค่าดีเทอร์มิแนนต์โดยการกระจายโคแฟกเตอร์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มไม่เกินสี่ได้

		2.1.3 Cofactor Expansions 2.1.4 Adjoint 2.1.5 Cramer's Rule	17. หาค่าผกผันโดยใช้เมทริกซ์ผกผันได้ 18. หาค่าตอบของระบบสมการโดยใช้ Cramer's Rule ได้
7 27 มิ.ย.-1 ก.ค. 54	25-28	2.2 การหาค่าดีเทอร์มิแนนต์โดยการลดรูปตามแถว	19. หาค่าดีเทอร์มิแนนต์โดยการลดรูปตามแถวได้
8 4-8 ก.ค. 54	29-32	2.3 สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ฟังก์ชัน 2.4 วิธีการทางคอมพิวเตอร์เพื่อหาค่าดีเทอร์มิแนนต์	20. นำความรู้เรื่องสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ฟังก์ชันไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาได้ 21. หาค่าดีเทอร์มิแนนต์โดยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ได้
9 11-15 ก.ค. 54	33-36	(ทบทวนความรู้เก่า) 3. เวกเตอร์ในสองมิติ และสามมิติ (4 คาบ) 3.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเวกเตอร์ (ทางเรขาคณิต) 3.2 นอร์ม และการดำเนินการของเวกเตอร์ 3.3 ผลคูณจุด (ผลคูณเชิงสเกลาร์) และสเกลาร์โปรเจกชัน 3.4 ผลคูณไขว้ (ผลคูณเชิงเวกเตอร์) 3.5 เส้นตรงและระนาบในสามมิติ	22. นำความรู้เรื่องเวกเตอร์ในสองมิติ และสามมิติไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาได้
10 18-22 ก.ค. 54	37-40	ประเมินผลการเรียนรู้กลางภาคเรียน	
11 25-29 ก.ค. 54	41-44	4. ปริภูมิเวกเตอร์แบบยูคลิด (12 คาบ) 4.1 ปริภูมิแบบยูคลิด n มิติ	23. บอกความหมายของเวกเตอร์ใน n มิติได้ 24. นำสมบัติของเวกเตอร์ใน n มิติไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาได้
12 3-5 ส.ค. 54	45-48	4.2 การแปลงเชิงเส้นจาก R^n ไป R^m 4.3 สมบัติของการแปลงเชิงเส้นจาก R^n ไป R^m	25. บอกความหมายของการแปลงเชิงเส้นจาก R^n ไป R^m ได้ 26. นำสมบัติของการแปลงเชิงเส้นจาก R^n ไป R^m ไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาได้
13 8-12 ส.ค. 54	49-52	4.4 การแปลงเชิงเส้นและพหุนาม	27. นำความรู้เรื่องการแปลงเชิงเส้นไปประยุกต์ในพหุนามได้
14 15-19 ส.ค. 54	53-56	5. ปริภูมิเวกเตอร์ (20 คาบ) 5.1 ปริภูมิเวกเตอร์บนจำนวนจริง 5.2 ปริภูมิย่อย	28. บอกความหมายของปริภูมิเวกเตอร์ได้ 29. แสดงได้ว่า เซตและการดำเนินการที่กำหนดให้เป็นปริภูมิเวกเตอร์ 30. บอกความหมายของปริภูมิย่อยได้ 31. แสดงได้ว่า เซตและการดำเนินการที่กำหนดให้เป็นปริภูมิย่อย
15 22-26 ส.ค. 54	57-60	5.3 อีสระเชิงเส้น	32. ตรวจสอบได้ว่าเซตของเวกเตอร์ที่กำหนดให้เป็นอีสระเชิงเส้นหรือไม่
16 29 ส.ค.-2 ก.ย. 54	61-64	5.4 มूलฐาน (Basis) และมิติ (Dimension)	33. หาฐานและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ได้
17 5-9 ก.ย. 54	64-68	5.5 สเปซแถว สเปซหลัก และ นัลสเปซ (Row Space, Column Space and Nullspace)	34. หาสเปซแถว สเปซหลัก และ นัลสเปซของเมทริกซ์ที่กำหนดได้
18 12-16 ก.ย. 54	69-72	5.6 แรงค์และนัลลิตี (Rank and Nullity)	35. หาแรงค์ของเมทริกซ์ที่กำหนดได้
19 19-23 ก.ย. 54	73-76	ทบทวนและนำเสนองาน	
20 26-30 ก.ย. 54	77-80	ประเมินผลการเรียนรู้ปลายภาคเรียน	

4. แผนการประเมินผลการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

4.1 ประเมินจากงานหรือการบ้านที่มอบหมาย	10 คะแนน
4.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย	10 คะแนน
4.3 ประเมินจากการสอบย่อย 2 ครั้ง	20 คะแนน
4.3.1 สอบย่อยครั้งที่ 1	10 คะแนน
4.3.2 สอบย่อยครั้งที่ 2	10 คะแนน
4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียน	30 คะแนน
4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาคเรียน	30 คะแนน
รวม	100 คะแนน

รายละเอียดการประเมินผลแต่ละหัวข้อเป็นดังนี้

4.1 ประเมินจากงานหรือการบ้านที่มอบหมาย (10 คะแนน)

รายการ	รูปแบบของงาน	วันที่มอบหมาย	กำหนดส่ง	คะแนน
1. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดและโจทย์ปัญหาเรื่องระบบของสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 1-5	ถัดจากวันมอบหมาย 3 วัน	1.5
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดและโจทย์ปัญหาเรื่องดีเทอร์มิแนนต์	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 6-8	ถัดจากวันมอบหมาย 3 วัน	1.5
3. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดและโจทย์ปัญหาเรื่องปริภูมิเวกเตอร์แบบยุคลิด	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 11-13	ถัดจากวันมอบหมาย 3 วัน	1.5
4. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดและโจทย์ปัญหาเรื่องปริภูมิเวกเตอร์	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 14-18	ถัดจากวันมอบหมาย 3 วัน	1.5
5. นำเสนอบทประยุกต์เรื่องปริภูมิเวกเตอร์	งานกลุ่ม 3 คน	สัปดาห์ที่ 15	สัปดาห์ที่ 19	4.0
รวม				10

4.2 การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน: จิตพิสัย (10 คะแนน)

การประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนได้กำหนดหัวข้อการประเมินได้ดังแสดงในตาราง

หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน				
	ดีเยี่ยม (5)	ดีมาก (4)	ดี (3)	ปานกลาง (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. ความตั้งใจเรียนในห้องเรียน					
2. การตรงต่อเวลาในการส่งงาน					
3. การมีส่วนร่วมในการเรียน					
4. ความมีวินัยในตนเอง					
5. ความรับผิดชอบต่อการเรียน					
6. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์					
7. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น					
8. ความสามารถในการบริหารและจัดการเวลา					
9. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์					
10. ความสามารถในการตัดสินใจ					

4.3. การประเมินจากการสอบย่อย

รายวิชานี้จะมีการสอบย่อย 2 ครั้ง โดยผู้สอนจัดสอบเอง ดังนี้

4.3.1 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 1 10 คะแนน

- ช่วงสัปดาห์ที่ 6
- เวลาที่ใช้สอบ 50 นาที
- เนื้อหาเรื่องระบบของสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์

4.3.2 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 2 10 คะแนน

- ช่วงสัปดาห์ที่ 15
- เวลาที่ใช้สอบ 50 นาที
- เนื้อหาเรื่องปริภูมิเวกเตอร์

4.4. การประเมินจากการสอบกลางภาค (30 คะแนน)

กำหนดสอบกลางภาคระหว่างวันที่ 20, 22, 25 ก.ค. 54 เวลาที่ใช้ในการสอบ 120 นาที หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะของข้อสอบมีรายละเอียดดังนี้

- เนื้อหาเรื่องระบบของสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ และดีเทอร์มิแนนต์
- ข้อสอบแบบแสดงวิธีทำจำนวน 7 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวม 35 คะแนน
- คิดคะแนนเพียง 30 คะแนน (คะแนนพิเศษ 5 คะแนน)

4.5. การประเมินจากการสอบปลายภาค (30 คะแนน)

กำหนดสอบปลายภาคระหว่างวันที่ 26, 28, 30 ก.ย. 54 เวลาที่ใช้ในการสอบ 120 นาที หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะของข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

- เนื้อหาเรื่องปริภูมิเวกเตอร์แบบยุคลิด และปริภูมิเวกเตอร์
- ข้อสอบแบบแสดงวิธีทำจำนวน 7 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวม 35 คะแนน
- คิดคะแนนเพียง 30 คะแนน (คะแนนพิเศษ 5 คะแนน)

5. หนังสืออ่านประกอบ

Anton, Howard and Rorres, Chris, *Elementary Linear Algebra : Application Version*, 9th ed, New York : John Wiley, c2005.

Friedberg, S. H., Insel, A. J., and Spence, L. E., *Linear Algebra*, Pearson Education Inc, 2003.

กมล เอกไทยเจริญ, *พีชคณิตเชิงเส้น : และเทคนิคการใช้ Linear algebra : graphing calculator*, กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง, 2545.