



## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา GSI๑๓๐๖ รายวิชา คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์  
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
ภาคการศึกษา ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๗

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

#### ๑. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา	GSI๑๓๐๖
ชื่อรายวิชาภาษาไทย	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์
ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ	Mathematics for Science Instruction

#### ๒. จำนวนหน่วยกิต

๓ (๒-๒-๕)

#### ๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร	ครุศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)
๓.๒ ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาแกน

#### ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	รศ.ดร.นิศากกร สัจวารนะที่ และ รศ.ดร.ณรงค์ สัจวารนะที่
๔.๒ อาจารย์ผู้สอน	รศ.ดร.นิศากกร สัจวารนะที่ และ รศ.ดร.ณรงค์ สัจวารนะที่ กลุ่มเรียน ๐๐๑ และ ๐๐๒

#### ๕. สถานที่ติดต่อ

E – Mail :

ชั้น ๕ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
nisakorn.su@ssru.ac.th, narong.sa@ssru.ac.th

#### ๖. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๖.๑ ภาคการศึกษาที่	๑/ ชั้นปีที่ ๑
๖.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้	ประมาณ ๖๐ คน

#### ๗. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre-requisite) (ถ้ามี) -

#### ๘. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน(Co-requisites)(ถ้ามี) -

๙. สถานที่เรียน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

๑๐. วันที่จัดทำหรือปรับปรุง

วันที่ ๒๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

รายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### ๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม เพื่อเสริมสร้างทักษะพื้นฐานด้านการคำนวณ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ทันสมัยเป็นตัวขับเคลื่อนให้ตนเองประสบผลสำเร็จในการศึกษาหรือเสริมศักยภาพในการสอน ตลอดจนเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

### ๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีศักยภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ และนำไปใช้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ ไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาชีพของตนได้ ตลอดจนเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยเพื่อช่วยในการคำนวณ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ และสามารถบูรณาการสู่การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

### ๑. คำอธิบายรายวิชา

การคำนวณ และแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เมทริกซ์ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลำดับและอนุกรม ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน แคลคูลัสเบื้องต้น เวกเตอร์และการวิเคราะห์เวกเตอร์เบื้องต้น สถิติเบื้องต้น ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ และ บูรณาการสู่การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Calculation, and solving problems of relations and functions, Matrices, algebra analysis, Series, limits and continuous functions, Basic calculus, vectors and basic vector analysis, basic statistics; apply knowledge to explain scientific phenomena and integrate into science learning management

## ๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน(ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
บรรยาย ๓๐ ชั่วโมง ต่อภาคเรียน	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ฝึกปฏิบัติ ๓๐ ชั่วโมง ต่อภาคเรียน	ศึกษาด้วยตนเองอย่างน้อย ๕ ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## ๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นเวลาที่ทำการสอน ๑ ชั่วโมงสำหรับรายที่ต้องการ

๓.๑ ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอน ชั้น ๕ อาคาร ๒๖ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๓.๒ ปรึกษาผ่านโทรศัพท์ที่ทำงาน / มือถือ หมายเลข ๐๖๑-๖๔๓/๙๑๕๕๕ และ ๐๖๒-๖๑๔๙/๙๕๑

๓.๓ ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail)

- รศ.ดร.นิศากร สังวาระนที ติดต่อโดยใช้ nisakorn.su@ssru.ac.th

- รศ.ดร.ณรงค์ สังวาระนที ติดต่อโดยใช้ narong.sa@ssru.ac.th

๓.๔ ปรึกษาผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Facebook)

- รศ.ดร.นิศากร สังวาระนที ติดต่อโดยใช้ www.facebook.com/Nisakorn.Sangwaranatee

- รศ.ดร.ณรงค์ สังวาระนที ติดต่อโดยใช้ ww.facebook.com/PhysicsKruton/

๓.๕ ปรึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Internet/Webboard)

- รศ.ดร.นิศากร สังวาระนที ติดต่อโดยใช้ [http://www.elsci.ssru.ac.th/nisakorn\\_sa](http://www.elsci.ssru.ac.th/nisakorn_sa)

- รศ.ดร.ณรงค์ สังวาระนที ติดต่อโดยใช้ [http://www.elsci.ssru.ac.th/narong\\_sa](http://www.elsci.ssru.ac.th/narong_sa)

## หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

## ๑.คุณธรรม จริยธรรม

## ๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

○ (๑) รัก ศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครู มีจิตวิญญาณและอุดมการณ์ความเป็นครู และปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู

○ (๒) มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อดทนอดกลั้น มีความเสียสละ รับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ ครอบครัว สังคมและประเทศชาติและเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

○ (๓) มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิ และให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ

● (๔) มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและ คิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมกับสังคม การทำงานและสภาพแวดล้อม โดยอาศัยหลักการเหตุผล และใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม ความรู้สึกของผู้อื่นและประโยชน์ของสังคมส่วนรวม มีจิตสำนึก

ในการอ้างความโปร่งใสของสังคมและประเทศชาติ ตลอดจนการทุจริต คอร์รัปชันและความไม่ถูกต้อง ไม่ใช้ข้อมูลบิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน

### ๑.๒ วิธีการสอน

(๑) จัดกิจกรรมเสริมสร้างให้รัก ศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครู มีจิตวิญญาณและอุดมการณ์ความเป็นครู และปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์

(๒) แจกเอกสารคณิตศาสตร์สำหรับการวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งวิเคราะห์ตนเองในเอกสารการวิเคราะห์ตนเองสำหรับครูวิทยาศาสตร์

(๓) แบ่งกลุ่มนักศึกษาแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

(๔) ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

### ๑.๓ วิธีการประเมินผล

(๑) ให้นักศึกษาแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน

(๒) อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนนของสมาชิกทุกคนในแต่ละกลุ่ม แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

(๓) ประกาศคะแนนของกลุ่มที่ได้มากที่สุดและมอบรางวัล

## ๒. ความรู้

### ๒.๑ ความรู้ที่ต้องพัฒนา

○ (๑) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ คานิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน หลักสูตรและวิทยาการการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษา และการเรียนรู้ การวัดประเมินการศึกษา และการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู ทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะเทคโนโลยีและดิจิทัล ทักษะ การทำงานวิจัยและวัดประเมิน ทักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ และทักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีความรู้ ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์ อาทิ การบูรณาการการสอน (Technological Pedagogical Content Knowledge:TPCK) การสอนแบบบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Professional Learning Community: PLC) และมีความรู้ในการประยุกต์ใช้

● (๒) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาวิชาที่สอน สามารถวิเคราะห์ความรู้และเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างลึกซึ้ง สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนา ผู้เรียน โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามความรู้ของแต่ละสาขาวิชา ตามเอกสาร แนบท้าย

○ (๓) มีความรู้ เข้าใจชีวิต เข้าใจชุมชน เข้าใจโลกและการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเผชิญและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสามารถนำแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน

○ (๔) มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน

○ (๕) ตระหนักรู้เห็นคุณค่าของความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน

**๒.๒ วิธีการสอน**

(๑) จัดกิจกรรมเสริมสร้างให้เกิดความรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครูทักษะศตวรรษที่ ๒๑ ,TPCK และ STEM สำหรับครูวิทยาศาสตร์

(๒) แจกเอกสารคณิตศาสตร์สำหรับการวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งวิเคราะห์ตนเองในเอกสารการวิเคราะห์ตนเองสำหรับครูวิทยาศาสตร์

(๓) ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

**๒.๓ วิธีการประเมินผล**

(๑) ให้นักศึกษาแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน

(๒) อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนนของสมาชิกทุกคนในแต่ละกลุ่ม แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

(๓) ประกาศคะแนนของกลุ่มที่ได้มากที่สุดและมอบรางวัล

**๓. ทักษะทางปัญญา****๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา**

○ (๑) คิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรอบรู้เท่าทัน เปนพลเมืองดีมีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล เทคโนโลยีข้ามแพลตฟอร์ม (Platform) และโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และวินิจฉัยแก้ปัญหาและพัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ หลักการทางทฤษฎี ประสพการณ์ ภาควิชาปฏิบัติ ค่านิยม แนวคิด นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ บรรทัดฐานทางสังคมและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

○ (๒) สามารถคิดริเริ่มและพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์

○ (๓) สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชนและสังคม

**๓.๒ วิธีการสอน**

(๑) จัดกิจกรรมเสริมสร้างทักษะทางปัญญาสำหรับครูวิทยาศาสตร์

(๒) แจกเอกสารคณิตศาสตร์สำหรับการวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งวิเคราะห์ตนเองในเอกสารทักษะทางปัญญาสำหรับครูวิทยาศาสตร์

(๓) แบ่งกลุ่มนักศึกษาแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

(๔) ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

**๓.๓ วิธีการประเมินผล**

(๑) ให้นักศึกษาแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน

(๒) อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนนของสมาชิกทุกคนในแต่ละกลุ่ม แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

(๓) ประกาศคะแนนของกลุ่มที่ได้มากที่สุดและมอบรางวัล

#### ๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

##### ๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (๑) เขาใจและใส่ใจอารมณความรู้สึกของผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ และทางสังคม
- (๒) ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและปฏิบัติตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครองและคนในชุมชน มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (๓) มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้อื่น ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์
- (๔) มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถชี้แนะและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้อื่น สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์

##### ๔.๒ วิธีการสอน

- (๑) จัดกิจกรรมแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่สร้างทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนาสำหรับครูวิทยาศาสตร์
- (๒) แบ่งกลุ่มนักศึกษาแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
- (๓) ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

##### ๔.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) ให้นักศึกษาแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน
- (๒) อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนนของสมาชิกทุกคนในแต่ละกลุ่ม แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม
- (๓) ประกาศคะแนนของกลุ่มที่ได้มากที่สุดและมอบรางวัล

#### ๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### ๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (๑) มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ การสังเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเพื่อเข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหาทางการศึกษาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- (๒) สื่อสารกับผู้เรียน พ่อแม่ผู้ปกครอง บุคคลในชุมชนและสังคม และผู้เกี่ยวข้องของกลุ่มต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยสามารถเลือกใช้การสื่อสารทางวาจา การเขียน หรือการนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารหรือนวัตกรรมต่างๆ ที่เหมาะสม
- (๓) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลหรือความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การทำงาน การประชุม การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ดุลยพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้งตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์และการลอกเลียนผลงาน

##### ๕.๒ วิธีการสอน

- (๑) จัดกิจกรรมแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่สร้างทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครูวิทยาศาสตร์
- (๒) แบ่งกลุ่มนักศึกษาแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

(๓) ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

#### ๕.๓ วิธีการประเมินผล

(๑) ให้นักศึกษาแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน

(๒) อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนนของสมาชิกทุกคนในแต่ละกลุ่ม แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

(๓) ประกาศคะแนนของกลุ่มที่ได้มากที่สุดและมอบรางวัล

### ๖. ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

#### ๖.๑ ทักษะวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

○ (๑) สามารถเลือกใช้ปรัชญาตามความเชื่อในการสร้างหลักสูตรรายวิชา การออกแบบ

เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและเทคโนโลยีการสื่อสาร การวัดและประเมินผู้เรียน การบริหารจัดการชั้นเรียน การจัดการเรียนโดยใช้แหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน แหล่งการเรียนรู้แบบเปิดได้อย่างเหมาะสมกับสภาพบริบทที่ต่างกันของผู้เรียนและพื้นที่

○ (๒) สามารถในการนำความรู้ทางจิตวิทยาไปใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลออกแบบกิจกรรมการจัดเนื้อหาสาระ การบริหารจัดการ และกลไกการช่วยเหลือ แก้อั้วและส่งเสริมพัฒนา

ผู้เรียนที่ตอบสนองความต้องการ ความสนใจ ความถนัด และศักยภาพของผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนปกติและผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ หรือผู้เรียนที่มีข้อจำกัดทางกาย

○ (๓) จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริง ส่งเสริมการพัฒนาคิด การทำงาน การจัดการการเผชิญสถานการณ์ ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงานกับการเรียนรู้และคุณธรรมจริยธรรม สามารถประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหา และพัฒนา ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัยและรับผิดชอบต่อผู้เรียนโดยยึดผู้เรียนสำคัญที่สุด

○ (๔) สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการ เทคโนโลยี วัฒนธรรมและภูมิปัญญาทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถในการประสานงานและสร้างความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่ออำนวยความสะดวกและร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียนใหม่มีความรอบรู้ มีปัญญารูคิดและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องให้เต็มตามศักยภาพ

○ (๕) สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะศตวรรษที่ ๒๑ เช่น ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการรู้เรื่อง ทักษะการคิด ทักษะชีวิต ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ทักษะเทคโนโลยี และการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และสามารถนำทักษะเหล่านี้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน และการพัฒนาตนเอง

#### ๖.๒ วิธีการสอน

(๑) จัดกิจกรรมแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่สร้างทักษะจัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์สำหรับครูวิทยาศาสตร์

(๒) แบ่งกลุ่มนักศึกษาแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

(๓) ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย

#### ๖.๓ วิธีการประเมินผล

(๑) ให้นักศึกษาแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน

(๒) อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ จากนั้นรวมคะแนนของสมาชิกทุกคนในแต่ละกลุ่ม แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

(๓) ประกาศคะแนนของกลุ่มที่ได้มากที่สุดและมอบรางวัล

### หมายเหตุ

สัญลักษณ์ ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

สัญลักษณ์ ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

เว้นว่าง หมายถึง ไม่ได้รับผิดชอบ

ซึ่งจะปรากฏอยู่ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

## หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

### ๑. แผนการสอน

วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- (1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
- (2) สามารถใช้เครื่องคำนวณ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อช่วยในการคำนวณค่าได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
- (3) สามารถนำความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์



[https://elsci.ssru.ac.th/nisakorn\\_sa](https://elsci.ssru.ac.th/nisakorn_sa)

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์หัวข้อและ รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	การประเมินผล
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1) และ (2)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด เรขาคณิตและความสัมพันธ์</li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex -ทดสอบก่อนเรียน -ชี้แจงการสอนและการประเมินผล -การบรรยายประกอบสื่อการสอน -สาธิตการใช้เครื่องมือเบื้องต้น -อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment1) Slide: เรขาคณิตและความสัมพันธ์	-ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยายและการใช้งานเครื่องคำนวณ (แบบประเมินรายบุคคล)
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1) และ (2)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด ฟังก์ชันและกราฟ</li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex + On Demand -การบรรยายประกอบสื่อการสอน -ศึกษาการใช้เครื่องคำนวณ จาก VDO พร้อมตอบคำถาม -อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment2) Slide: ฟังก์ชันและกราฟ	-ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยายและการใช้งานเครื่องคำนวณ (แบบประเมินรายบุคคล)
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด ลิมิตและความต่อเนื่อง               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของฟังก์ชันและลิมิตของฟังก์ชัน</li> <li>- ทฤษฎีของลิมิต</li> <li>- ลิมิตของฟังก์ชัน</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex -ทดสอบย่อยครั้งที่ 1 (Quiz1) -การบรรยายประกอบสื่อการสอน -อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment3) Slide: ลิมิตและความต่อเนื่อง	-ประเมินความรู้รายบุคคล (แบบประเมินความรู้) -ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบ

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์หัวข้อและ รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	การประเมินผล
				ประเมินรายบุคคล)
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด            ลิมิตและความต่อเนื่อง           <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลิมิตเกี่ยวกับอนันต์</li> <li>- ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex -การบรรยายประกอบสื่อการสอน -อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment4) Slide: ลิมิตและความต่อเนื่อง	-ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในกลุ่ม (แบบประเมินราย กลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในการบรรยาย (แบบ ประเมินรายบุคคล)
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด            อนุพันธ์ของฟังก์ชัน           <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของ                อนุพันธ์</li> <li>- การหาอนุพันธ์โดยใช้                ลิมิต</li> <li>- สูตรหารหาอนุพันธ์</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex -การบรรยายประกอบสื่อการสอน -อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment5) Slide: อนุพันธ์ของฟังก์ชัน	-ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในกลุ่ม (แบบประเมินราย กลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในการบรรยาย (แบบ ประเมินรายบุคคล)
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด            ลิมิตและความต่อเนื่อง           <ul style="list-style-type: none"> <li>- กฎลูกโซ่</li> <li>- อนุพันธ์อันดับสูง</li> <li>- อนุพันธ์ของฟังก์ชัน                เอกซ์โปเนนเชียล</li> <li>- อนุพันธ์ของฟังก์ชัน                ลอการิทึม</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex -การบรรยายประกอบสื่อการสอน -อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment6) Slide: อนุพันธ์ของฟังก์ชัน	-ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในกลุ่ม (แบบประเมินราย กลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในการบรรยาย (แบบ ประเมินรายบุคคล)
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1) และ                (3)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด            ลิมิตและความต่อเนื่อง           <ul style="list-style-type: none"> <li>- อนุพันธ์ของฟังก์ชัน                ตรีโกณมิติ</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex -การบรรยายประกอบสื่อการสอน -อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment7) Slide: อนุพันธ์ของฟังก์ชัน	-ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในกลุ่ม (แบบประเมินราย กลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในการบรรยาย (แบบ ประเมินรายบุคคล)

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์หัวข้อและ รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	การประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน</li> <li>- การประยุกต์อนุพันธ์</li> </ul>			
8	<b>สอบกลางภาค</b>			
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียดปริพันธ์               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริพันธ์</li> <li>- ปริพันธ์จำกัดเขต</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex - การบรรยายประกอบสื่อการสอน - อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment8) Slide: ปริพันธ์	- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม) - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1) และ (3)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียดปริพันธ์               <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่ใต้เส้นโค้ง</li> <li>- การประยุกต์ปริพันธ์</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex - การบรรยายประกอบสื่อการสอน - อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment9) Slide: ปริพันธ์	- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม) - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียดลำดับและอนุกรม               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลำดับ</li> <li>- ลำดับอนันต์</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex - ทดสอบย่อยครั้งที่ 2 (Quiz2) - การบรรยายประกอบสื่อการสอน - อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment10) Slide: ลำดับและอนุกรม	- ประเมินความรู้รายบุคคล (แบบประเมินความรู้) - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม) - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียดลำดับและอนุกรม               <ul style="list-style-type: none"> <li>- อนุกรม</li> <li>- อนุกรมอนันต์</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex - การบรรยายประกอบสื่อการสอน - อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment11) Slide: ลำดับและอนุกรม	- ประเมินความรู้รายบุคคล (แบบประเมินความรู้) - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม) - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์หัวข้อและ รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	การประเมินผล
				ในการบรรยาย (แบบ ประเมินรายบุคคล)
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด เมทริกซ์และเวกเตอร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>- เมทริกซ์</li> <li>- ตัวกำหนด</li> <li>- ระบบสมการเชิงเส้น</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex -การบรรยายประกอบสื่อการสอน -อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment12) Slide: เมทริกซ์และเวกเตอร์	-ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในกลุ่ม (แบบประเมินราย กลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในการบรรยาย (แบบ ประเมินรายบุคคล)
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด เมทริกซ์และเวกเตอร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>-เวกเตอร์เบื้องต้น</li> </ul> </li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex -การบรรยายประกอบสื่อการสอน -อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment13) Slide: เมทริกซ์และเวกเตอร์	-ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในกลุ่ม (แบบประเมินราย กลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในการบรรยาย (แบบ ประเมินรายบุคคล)
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (1)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด สถิติเบื้องต้น</li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex -การบรรยายประกอบสื่อการสอน -อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment14) Slide: สถิติเบื้องต้น	-ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในกลุ่ม (แบบประเมินราย กลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในการบรรยาย (แบบ ประเมินรายบุคคล)
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ ข้อ (3)</li> <li>● หัวข้อและรายละเอียด การสอนเรื่องเวกเตอร์</li> </ul>	4	รูปแบบ HyFlex -การนำเสนอ project (Project)	-ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในกลุ่ม (แบบประเมินราย กลุ่ม) -ประเมินจากการมีส่วนร่วม ในการบรรยาย (แบบ ประเมินรายบุคคล)
17	<b>สอบปลายภาค</b>			

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1. คุณธรรม จริยธรรม 1.1 (1)	แบบประเมินพฤติกรรม แบบประเมินภาระงาน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การบ้าน	ตลอดภาคเรียน ตลอดภาคเรียน	๕ % ๕ %
2. ความรู้ 2.1 (2)	แบบทดสอบความรู้ - สอบย่อย - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	๓,๑๑ ๘ ๑๓	๑๐% ๒๕% ๒๕%
3. ทักษะทางปัญญา 3.1 (1)	แบบประเมินการมีส่วนร่วม กิจกรรมกลุ่ม - โครงการงาน - Assignment	๑๖ ตลอดภาคเรียน	๑๐ % ๑๕%
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1(1)	แบบประเมินภาระงาน - การเรียนรู้ด้วยตนเอง (On Demand)	๒	๕%

## ค่าระดับคะแนน

เกรด	ช่วงคะแนน(%)	ค่าระดับคะแนน
A	๘๖-๑๐๐	๔.๐๐
A-	๘๒-๘๕	๓.๗๕
B+	๗๘-๘๑	๓.๕๐
B	๗๔-๗๗	๓.๐๐
B-	๗๐-๗๓	๒.๗๕
C+	๖๖-๖๙	๒.๕๐
C	๖๒-๖๕	๒.๐๐
C-	๕๘-๖๑	๑.๗๕
D+	๕๔-๕๗	๑.๕๐

เกรด	ช่วงคะแนน(%)	ค่าระดับคะแนน
D	๕๐-๕๓	๑.๐๐
D-	๔๖-๔๙	๐.๗๕
F	๐-๔๕	๐

## หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑. ตำราและเอกสารหลัก

- ๑) อูบล กลองกระโทก (๒๕๕๑). ตำรา รายวิชาแคลคูลัสและการประยุกต์ ๑. กรุงเทพมหานคร
- ๒) Thomas, G.B. , Weir, M.D., and Hass, J. (๒๐๑๐). Thomas' Calculus. Pearson
- ๓) นิสากกร สัจวารณที และ ณรงค์ สัจวารณที เอกสารประกอบการสอนคณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์

### ๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ เช่น Graph, Microsoft mathematics, Wolframalpha เป็นต้น

### ๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ๑) หนังสือแคลคูลัส
- ๒) <http://www.sosmath.com/calculus/calculus.html>
- ๓) <http://mathworld.wolfram.com/topics/CalculusandAnalysis.html>
- ๔) <http://www.student.chula.ac.th/~๕๙๓๐๐๙๗๘/content.html>

## หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### ๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินผลประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

- การสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้
- การนำเสนอโครงการบูรณาการเนื้อหา โปรแกรมสำเร็จรูปและเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ
- วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค
- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา
- การให้ข้อเสนอแนะผ่านเว็บไซต์ [http://www.elsci.ssru.ac.th/nisakom\\_sa](http://www.elsci.ssru.ac.th/nisakom_sa) ของรายวิชานี้

## ๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการประเมินผลผู้สอนได้ใช้กลยุทธ์ดังต่อไปนี้คือ

- ผลการทดสอบย่อยในแต่ละครั้ง สอบกลางภาคและสอบปลายภาคของนักศึกษา
- การสังเกตการสอนของเพื่อนร่วมสาขาวิชาและการสะท้อนการสอน การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง

## ๓. การปรับปรุงการสอน

นอกจากประเมินผลการสอนในข้อที่ ๒ แล้ว สาขาวิชาได้ดำเนินการพัฒนาวิชาชีพครูดังต่อไปนี้

- นำนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน ( Lesson Study ) มาประยุกต์ใช้เพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชานี้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ๓ ขั้นตอน
  - ขั้นตอนที่ ๑ การเขียนแผนการสอน
  - ขั้นตอนที่ ๒ การทดลองสอนตามแผนที่สร้างและมีผู้สังเกตการสอน
  - ขั้นตอนที่ ๓ สะท้อนผลที่ได้จากการสอนจริง ๆ
 นำผลที่ได้ไปปรับปรุงและแก้ไขแล้วดำเนินการขั้นตอนดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ
- ทำการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนบางคนนำผลที่ได้จากการวิจัยมาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

## ๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ทวนการสอบจากการสอบถามนักศึกษา การเปรียบเทียบกับนักศึกษาปีที่ผ่านมา การพิจารณาผลงาน การทดสอบย่อย การปฏิบัติ การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนการพิจารณาอนุมัติผลการเรียน ของนักศึกษา ระดับคณะ และการทวนรวมสอบจากอาจารย์ที่เคยสอนในรายวิชาที่ใกล้เคียงกัน

## ๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินการเรียนการสอนและการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประจำรายวิชานี้แล้ว ได้มีการวางแผน และปรับปรุงแนวการสอนในครั้งต่อ ๆ ไปอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดและวิธีการสอน รวมทั้งโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ประกอบการเรียนและการสอนเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

\*\*\*\*\*

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
 ตามที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification) มคอ. ๒  
 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

คุณลักษณะบัณฑิต รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม				๒. ความรู้					๓. ทักษะทาง ปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				๕. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี			๖. วิธีวิทยา การจัดการเรียนรู้					
	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๕	
GSI๑๓๐๖ คณิตศาสตร์สำหรับการสอน วิทยาศาสตร์	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ความรับผิดชอบในแต่ละด้านสามารถเพิ่มลดจำนวนได้ตามความรับผิดชอบ