

หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

ภาษาอังกฤษ : Master of Education in Mathematics Education

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา)

ศษ.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา)

ภาษาอังกฤษ : Master of Education (Mathematics Education)

M.Ed. (Mathematics Education)

3. หน่วยงานรับผิดชอบ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

4. หลักการและเหตุผล

สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

4.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในแง่ของความเข้าใจในสังคมไทยเรื่องการยอมรับความสำคัญของคณิตศาสตร์ศึกษาได้เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมดังจะเห็นได้จากในปัจจุบันสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาถือเป็นสาขาวิชาขาดแคลน โดยรัฐบาล ได้มีโครงการพิเศษที่จะเพิ่มครูและบุคลากรทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษาในทุกกระดับ ในระดับปริญญาตรีรัฐบาลมีโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (รพค.) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2538 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตครูคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีให้ทันกับความต้องการของประเทศซึ่งขาดแคลนครูคณิตศาสตร์ โดยมีสถาบันอุดมศึกษาเข้าร่วมทั้งหมด 7 สถาบัน นอกจากนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ.2539 ได้มีโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) เพื่อส่งเสริมให้ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ที่จบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตไปศึกษาต่อที่คณะศึกษาศาสตร์หรือครูศาสตร์อีก 1 ปี ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพครู (ป. บัณฑิต) ก่อนออกไปประกอบอาชีพครูโดยให้สิทธิพิเศษได้รับการบรรจุแต่งตั้งโดยผ่านการคัดเลือกแบบพิเศษไม่ต้องสอบแข่งขันกับบุคคลทั่วไป มีสถาบันที่เข้าร่วมโครงการ สควค . จำนวน 8 สถาบัน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นสถาบันผลิตครูคณิตศาสตร์ที่เข้าร่วมโครงการทั้งสองนี้มาตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงปัจจุบัน ต่อมาในปี 2547 ได้มีการจัดทำหลักสูตรครุพันธุ์ใหม่ (5 ปี) ซึ่งคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้จัดทำหลักสูตรที่มีโครงสร้างแตกต่างไปจากเดิม และใช้มาถึงปัจจุบันเป็นเวลา 7 ปี และได้รับการยอมรับว่าเป็นหลักสูตรที่ตอบสนองการปฏิรูปการศึกษาที่ต้องการครุพันธุ์ใหม่ได้อย่างแท้จริง

การขาดแคลนบุคลากรทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษาในระดับสูงก็เป็นปัญหาเหมือนกัน ดังจะเห็นได้จากการที่รัฐบาลได้ให้ทุนสนับสนุนอาจารย์มหาวิทยาลัยและบุคคลทั่วไปเพื่อศึกษาต่อในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาทั้งในและต่างประเทศตั้งแต่ปี 2539 เป็นต้นมาแสดงให้เห็นว่ารัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาเป็นพิเศษ ซึ่งถือเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อันเป็นทรัพยากรที่สำคัญให้มีคุณภาพต่อไป

4.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

โลกปัจจุบัน ทุกสังคมต้องการคนที่ทั้งดี เก่ง และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ทำให้ต้องพัฒนาคนในชุมชนนั้นๆ ให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ และมีมนุษยสัมพันธ์ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ การสร้างคุณสมบัติดังกล่าวต้องเริ่มต้นตั้งแต่เด็ก และผู้ที่มีบทบาทอย่างมาก ก็คือครูในโรงเรียน การพัฒนาครูในโรงเรียน จึงมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการส่งเสริมให้รู้จักคิดเป็น มีเหตุผล มีความรอบคอบและอดทนนั้น ครูคณิตศาสตร์จะช่วยวางรากฐานได้เป็นอย่างดี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษามีเป้าหมายในการศึกษาที่ไม่ได้เน้นเฉพาะการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน แต่เน้นการศึกษาเพื่อพัฒนากระบวนการคิดและกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำความเข้าใจดังกล่าวนี้ไปพัฒนาการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาเน้นการศึกษากระบวนการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน ปรัชญาคณิตศาสตร์ศึกษาจึงเน้นที่การศึกษาโครงสร้างกระบวนการคิดในระดับสูง (Higher Order Thinking) มากกว่าโครงสร้างคณิตศาสตร์ระดับสูงอย่างที่เน้นอยู่ในหลักสูตรการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยในปัจจุบัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่างๆ เช่น ปัญหาทางสังคมด้านต่างๆ สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย เป็นต้น ซึ่งได้อิทธิพลทางวัฒนธรรม การศึกษาเรียนรู้ ปัจจัยด้านข่าวสารข้อมูลสารสนเทศ และจำเป็นอย่างยิ่งที่คนในสังคมต้องมีคุณธรรม จริยธรรมอันเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเยาวชนผู้ที่สำคัญที่จะนำพาและพัฒนาสังคมต่อไป

4.3 การพัฒนาหลักสูตร

ส่วนสำคัญของคณิตศาสตร์ศึกษาซึ่งเน้นการพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนโดยอาศัยการสืบเสาะหาความรู้ (Disciplined Inquiry) ในสาขาวิชาต่างๆ เช่น Cognitive Science, Cognitive Psychology, Sociology และ Ethnology ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่ง ในการทำวิจัยและสืบเสาะหาความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษา เพื่อให้บัณฑิตที่เป็นผลผลิตจากหลักสูตรดังกล่าวสามารถเข้าใจกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนในทุกๆระดับ และมีความสามารถที่จะพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ได้โดยอาศัยการวิจัย การแก้ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบในปัจจุบันเป็นการใช้วิธีการทำซ้ำ กล่าวคือ ในระดับโรงเรียนก็อาศัยการสอนซ่อมเสริมหรือสอบซ่อม ส่วนในระดับบัณฑิตศึกษางานวิจัยก็เป็นเรื่องซ้ำๆ เดิมตลอด 30 ปีที่ผ่านมา กล่าวคือ พยายามหาตัวแปรที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น หรือเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการทดลองใช้วิธีการสอนที่แตกต่างกัน เป็นต้น โดยอาศัยวิธีการวิจัยเชิงปริมาณเป็นหลัก ผลการวิจัยเกือบทั้งหมดไม่ได้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ชั้นเรียนจริงๆ ไม่ว่าจะป็นชั้นเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือในระดับอุดมศึกษา

โครงสร้างหลักสูตรในลักษณะดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในทุกๆระดับ กล่าวคือในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน นักเรียนส่วนใหญขาดความสามารถทางด้านกระบวนการคิดในเกือบทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดแก้ปัญหา และที่มึ้น้อยมากคือการคิดเชิงสร้างสรรค์ ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยเมื่อเปรียบเทียบกับในระดับนานาชาติก็อยู่ในระดับต่ำ ทั้งในผลการศึกษาของ TIMSS การศึกษา PISA ของ OECD ส่วนคณิตศาสตร์ศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ทั้งในระดับปริญญาโทและระดับปริญญาตรีบัณฑิตก็ ไม่สามารถผลิตกำลังคนในระดับสูงที่สามารถ

สร้างงานวิจัยในระดับลึกหรืองานวิจัยที่สร้าง Model ต้นแบบทางด้าน การเรียนการสอนทั้งในระดับ คณิตศาสตร์ในโรงเรียนและคณิตศาสตร์ศึกษาในมหาวิทยาลัยได้ ดังจะเห็นได้จากในปัจจุบันเมืองไทยไม่มีสมาคมวิชาชีพ ไม่มีวารสารวิชาการทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษา และมีงานวิจัยน้อยมากที่ได้รับการตีพิมพ์ ในเอกสารการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) และวารสารทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษา เช่น *ESM (Educational Study in Mathematics)* และ *Journal for Research in Mathematics Education* ซึ่งแสดงให้เห็นถึงสภาวะการณ์ที่ยังไม่มีนักวิชาการด้านคณิตศาสตร์ศึกษาที่มีความรู้ ความสามารถในระดับสูง

ดังนั้นหลักสูตรครูพันธุ์ใหม่ (6 ปี ปริญญาตรีควบปริญญาโท) หลักสูตรนี้ได้เสนอแนวคิดสำหรับการแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนเผชิญอยู่ในปัจจุบัน เป็นต้นว่า แนวคิดเกี่ยวกับการบูรณาการเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์กับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษา กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนจากมุมมองของศาสตร์ต่างๆ รวมทั้งแนวคิดในการสอน คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดในระดับสูงมากกว่าการท่องจำกฎ หรือสูตรต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น และการทำวิจัยเชิงคุณภาพที่เน้นเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการคิด ชั้นสูงของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนของครู รวมถึงนวัตกรรมทางการศึกษาในการแก้ปัญหาทางการศึกษาของประเทศไทย ที่สอดคล้องกับทิศทางการวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษาของโลก โดยการ ปรับหลักสูตรครูพันธุ์ใหม่ (5 ปี) ที่ได้รับการยอมรับอยู่แล้วให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยบูรณาการเข้ากับ หลักสูตรปริญญาโท (2 ปี) ซึ่งเน้นการวิจัยที่พัฒนาปัญหาวิจัยจากพื้นที่ ซึ่งในที่นี้คือโรงเรียน เพื่อ แก้ปัญหาในพื้นที่โดยบูรณาการเรื่อง การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาและการวิจัยในระดับ บัณฑิตศึกษาเข้าไว้ด้วยกัน

4.4 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การผลิตบุคลากรด้านคณิตศาสตร์ศึกษาที่มีความสามารถในระดับสูงถือเป็นงานเร่งด่วนที่จำเป็น ต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์แบบส่งผลทวีคูณของประเทศ เพื่อให้มีนักวิชาการที่มีความรู้ลึกด้าน คณิตศาสตร์ศึกษา พัฒนาศักยภาพทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเพื่อการ แข่งขันในระดับสากล และ พัฒนาการวิจัยในระดับสูง สอดคล้องกับนโยบายการผลิตบัณฑิตของประเทศ และของมหาวิทยาลัย ขอนแก่นตามแผนยุทธศาสตร์การผลิตบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ .ศ. 2550-2553 โดยสาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษามีความเชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ศึกษาในฐานะผู้ผลิตครูคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์มาเป็นเวลามากกว่า 27 ปี ปัจจุบันมีศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ดำเนินงานเพื่อสนับสนุนและพัฒนางานวิจัยด้านคณิตศาสตร์ศึกษาของประเทศ มีความพร้อมทางด้านบุคลากรและทรัพยากร มีความสามารถในการผลิตบุคลากรทางด้าน คณิตศาสตร์ศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในระดับลึก และมีความร่วมมือกันทางวิชาการกับนักวิชาการ ทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษาต่างประเทศ เพื่อร่วมทำวิจัย และจัดการเรียนรู้ อันเป็นการส่งเสริมสมรรถนะ ของบัณฑิตของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาให้เข้มแข็งและมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นในระดับมาตรฐานสากล การจัดทำหลักสูตรครูพันธุ์ใหม่ 6 ปี (ปริญญาตรีควบปริญญาโท) หลักสูตรนี้นอกจากจะตอบสนอง การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 2 อย่างแท้จริงจากประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับหลักสูตรครูพันธุ์ใหม่ 5 ปี แล้วยังสามารถยกระดับวิชาชีพครูให้เป็นวิชาชีพชั้นสูง เหมาะกับการเตรียมคนในศตวรรษที่ 21 (Professionalize 21st Teacher Education)

โครงสร้างตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า

184 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	136	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาชีพครู	52	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มเครื่องมือในการรู้ของครู (Cognitive Tool for Teacher Learning: CTL)	20	หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มบูรณาการด้านเนื้อหาสาระและวิธีสอน (Pedagogical Content Knowledge: PCK)	16	หน่วยกิต
2.1.3 กลุ่มประสบการณ์วิชาชีพครู (Knowledge for Teaching Practice: KTP)	16	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเอก	84	หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มคณิตศาสตร์ระดับมหาวิทยาลัย (Collegiate Mathematics: C-Math)	43	หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน (School Mathematics: Sc-Math)	18	หน่วยกิต
2.2.3 กลุ่มคณิตศาสตร์ศึกษาระดับสูง (Advanced Mathematics Education: Ad-MathEd)	23	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
4. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
รวม	184	หน่วยกิต

ตารางแสดงร้อยละของหน่วยกิตกลุ่มวิชาเอก

กลุ่มรายวิชาเอก	หน่วย กิต	คิดเป็น	คณะที่
		ร้อยละของ หน่วยกิต วิชาเอก	รับผิดชอบ การจัดการเรียน การสอน
- กลุ่มคณิตศาสตร์ระดับมหาวิทยาลัย (C-Math)	43	51%	คณะวิทยาศาสตร์
- กลุ่มคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน (Sc-Math)	41	49%	คณะศึกษาศาสตร์
- กลุ่มคณิตศาสตร์ศึกษาระดับสูง (Ad-MathEd)			

1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป		ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา		ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
000 101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication		3(3-0-3)	
000 102	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 1 English for Academic Purpose I (EAP I)		3(3-0-3)	
000 103	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2 English for Academic Purposes II (EAP II)		3(3-0-3)	
000 111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication		3(3-0-3)	
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
000 131	ทักษะชีวิต Life Skills		3(3-0-3)	
000 132	ชีวิตกับสุนทรีย์ Life And Aesthetics		3(3-0-3)	
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
000 164	ชีวิตกับพลังงาน Life and Energy		3(3-0-3)	
4) กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปตามมาตรฐานวิชาชีพครู		ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
200 301	จรรยาวิชาชีพครู Ethics for Teaching Profession		3(3-0-3)	
200 302	ภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพครู English for Teaching Profession		3(3-0-3)	
200 303	การเสริมสร้างคุณภาพชีวิตสำหรับครู Empowerment of Life Quality for Teachers		3(3-0-3)	

2. หมวดวิชาเฉพาะ **ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต**

2.1 กลุ่มวิชาชีพครู **ไม่น้อยกว่า 52 หน่วยกิต**

หมายถึงกลุ่มรายวิชาที่เน้นเครื่องมือในการเรียนรู้ของครู โดยเนื้อหาสาระครอบคลุม 9
มาตรฐานความรู้ที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของคุรุสภา

2.1.1 กลุ่มเครื่องมือในการเรียนรู้ของครู **ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต**

(Cognitive Tool for Teaching Practice: CTL)

231 xxx	ภาษาและการสื่อสารในชั้นเรียน Language and Communication in classroom	2(2-0-4)
231 xxx	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา Innovation and Information Technology in Education	2(2-0-4)
231 xxx	การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร Research and Development of Curriculum	2(2-0-4)
231 xxx	พื้นฐานความรู้ด้านวัฒนธรรม Cultural bases of Education	2(2-0-4)
231 xxx	จิตวิทยาสำหรับครู Psychological bases of education	2(2-0-4)
231 xxx	การประเมินการเรียนรู้และการสอน Teaching and Learning Assessment	2(2-0-4)
231 xxx	การวิจัยทางการศึกษาเบื้องต้น Introduction to Educational Research	2(2-0-4)
231 xxx	การวิจัยทางด้านการเรียนการสอน Research in Teaching and Learning	2(2-0-4)
231 xxx	ความเป็นครู Professionalize Teacher Education	2(2-0-4)
231 xxx	การศึกษาขั้นพื้นฐานในการศึกษาพิเศษ Basic studies in special education	2(2-0-4)

2.1.2 กลุ่มการบูรณาการเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีสอน		ไม่น้อย	กว่า 16 หน่วยกิต
(Pedagogical Content Knowledge: PCK)			
231 xxx	กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Processes of Problem Solving in School Mathematics		3(3-0-6)
231 xxx	กระบวนการสื่อสารในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Processes of Communication in School Mathematics		2(3-0-6)
231 xxx	กระบวนการพิสูจน์และให้เหตุผลในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Processes of Proofs and Reasoning in School Mathematics		2(2-0-4)
231 xxx	กระบวนการนำเสนอและกระบวนการเชื่อมโยงในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Processes of Representation and Connection in School Mathematics		2(2-0-4)
231 xxx	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับการศึกษาระดับพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 1-2 Organization of Learning Experience in Mathematics in Basic Education Level I-II		3(3-0-6)
231 xxx	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับการศึกษาระดับพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 Organization of Learning Experience in Mathematics in Basic Education Level III		2(2-0-6)
231 xxx	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับการศึกษาระดับพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 4 Organization of Learning Experience in Mathematics in Basic Education Level IV		2(2-0-6)

2.1.3 กลุ่มประสบการณ์วิชาชีพครู

ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต

(Knowledge for Teaching Practice: KTP)

เป็นกลุ่มวิชาที่มีเนื้อหาตอบสนองต่อมาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพ ตามเกณฑ์การประเมินการฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียนและการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาตามที่คุรุสภา กำหนด

241 331	ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 Teaching Profession Experience I	2(1-2-6)
241 431	ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 Teaching Profession Experience II	2(1-2-6)
241 531	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 School Internship I	6(0-12-24)
241 532	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 School Internship II	6(0-12-24)

2.2 กลุ่มวิชาเอก

ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มคณิตศาสตร์ระดับมหาวิทยาลัย

ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต

(Collegiate mathematics: C-Math)

<u>กลุ่มที่ 1</u>	คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Basic Mathematics)	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
314 121	แคลคูลัส 1 Calculus I		3
314 122	แคลคูลัส 2 Calculus II		3
314 201	หลักของคณิตศาสตร์ Principle of Mathematics		3
316 205	หลักสถิติ Principles of Statistics		3
<u>กลุ่มที่ 2</u>	คณิตศาสตร์ตามโครงสร้าง กลุ่มโครงสร้าง Number Theory and Algebra	ไม่น้อยกว่า	28 หน่วยกิต
314 211	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra I		3
314 212	ทฤษฎีจำนวน 1 Number Theory I		3
314 301	ทฤษฎีเซต Set Theory		3

314 314	ทฤษฎีของสมการ Theory of Equations	3
กลุ่มโครงสร้าง Geometry and Analysis		
314 221	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3
314 321	คณิตศาสตร์วิเคราะห์ 1 Mathematical Analysis I	3
กลุ่มโครงสร้าง Applied and Computer		
314 361	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1 Numerical Analysis I	3
314 331	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยขั้นแนะนำ Introduction to Partial Differential Equation	3
กลุ่มโครงสร้าง Discrete Mathematics		
314 372	คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics	3
314 472	ทฤษฎีกราฟขั้นแนะนำ Introduction to Graph Theory	3
314 371	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 3(3-0-6) Probability Theory I	3

2.2.2 กลุ่มคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน

ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

(School Mathematics: Sc-Math)

231 101	เรขาคณิตในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Geometry in School Mathematics	3
231 102	จำนวนและการดำเนินการในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Numbers and Operations in School Mathematics	3
231 103	การวัดในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Measurement in School Mathematics	3
231 104	พีชคณิตในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Algebra in School Mathematics	3
231 105	ความน่าจะเป็นและสถิติในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Probability and Statistics in School Mathematics	3

231 106	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ Commuter Technology in Mathematics Classroom	3
---------	---	---

2.2.3 กลุ่มคณิตศาสตร์ศึกษาขั้นสูง ไม่น้อยกว่า 23 หน่วยกิต

(Advanced Mathematics Education: Ad-MathEd)

231 730	ปรัชญาคณิตศาสตร์ศึกษา Philosophy of Mathematics Education	3
231 731	ทฤษฎีคณิตศาสตร์ศึกษา Theories of Mathematics Education	3
231 732	การวิจัยในคณิตศาสตร์ศึกษา Research in Mathematics Education	3
231 736	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ Mathematical Problem Solving	3
231 742	การประเมินทางคณิตศาสตร์ Mathematics Assessment	3
231 745	การวิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ Research in Mathematics Classroom	3
231 xxx	การศึกษาพิเศษในคณิตศาสตร์ศึกษา Special Education in Mathematics Education	3
231 xxx	สัมมนาคณิตศาสตร์ศึกษา 1 Seminar in Mathematics Education I	1
231 xxx	สัมมนาคณิตศาสตร์ศึกษา 2 Seminar in Mathematics Education 2	1

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

231 733	การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ Development in Mathematics Curriculum	3
231 737	กระบวนการทางคณิตศาสตร์ Mathematical Processes	3
231 738	คอนสตรัคติวิซึ่มกับคณิตศาสตร์ศึกษา Constructivism and Mathematics Education	3
231 739	ศาสตร์เกี่ยวกับการรู้กับคณิตศาสตร์ศึกษา Cognitive Science and Mathematics Education	3
231 740	การสร้างวัฒนธรรมทางคณิตศาสตร์ Mathematical Enculturation	3

231 741	คณิตศาสตร์ชาติพันธุ์วรรณนา Ethnomathematics	3
231 743	การพัฒนาหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ Development of Mathematics Textbooks	3
231 744	ประวัติศาสตร์คณิตศาสตร์ History of Mathematics	3
231 746	คณิตศาสตร์กับเทคโนโลยี Mathematics and Technology	3
4. วิทยานิพนธ์		12 หน่วยกิต
231 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	12

แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

000 101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3
000 111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3
231 xxx	ภาษาและการสื่อสารในชั้นเรียน Language and Communication in classroom	2
321 123	แคลคูลัส 1 Calculus I	3
231 101	เรขาคณิตในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Geometry in School Mathematics	3
231 102	จำนวนและการดำเนินการในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Numbers and Operations in School Mathematics	3
231 xxx	กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Processes of Problem Solving in School Mathematics	3
	รวม	20 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

000 103	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2 English for Academic Purposes II (EAP II)	3
000 132	ชีวิตกับสุนทรียะ Life And Aesthetics	3
231 xxx	ความเป็นครู Professionalize teacher education	2
241 331	ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 Teaching Profession Experience I	2
314 122	แคลคูลัส 2 Calculus II	3
231 104	พีชคณิตในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Algebra in School Mathematics	3
231 105	ความน่าจะเป็นและสถิติในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Probability and Statistics in School Mathematics	3

231 xxx	กระบวนการพิสูจน์และให้เหตุผลในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Processes of Proofs and Reasoning in School Mathematics	2
---------	---	---

รวม 21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

000 103	ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2 English for Academic Purposes II (EAP II)	3
231 xxx	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา Innovation and Technology in Education	2
231 xxx	จิตวิทยาสำหรับครู Psychological bases of education	2
231 xxx	การจัดการเรียนรู้และการบริหารจัดการในห้องเรียน Classroom culture/ Classroom Organization	2
314 201	หลักของคณิตศาสตร์ Principle of Mathematics	3
314 211	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra I	3
231 103	การวัดในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Measurement in School Mathematics	3
231 xxx	กระบวนการสื่อสารในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Processes of Communication in School Mathematics	2

รวม 20 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

000 164	ชีวิตกับพลังงาน Life and Energy	3
200 303	การเสริมสร้างคุณภาพชีวิตสำหรับครู Empowerment of Life Quality for Teachers	3
231 xxx	การพัฒนาหลักสูตร Research and Development of Curriculum	2
231 xxx	พื้นฐานความรู้ด้านวัฒนธรรม Cultural bases of Education	2

314 221	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3
316 205	หลักสถิติ Principles of Statistics	3
314 212	ทฤษฎีจำนวน 1 Number Theory I	3
231 xxx	กระบวนการเชื่อมโยงและการนำเสนอในคณิตศาสตร์ระดับ โรงเรียน Processes of Connection and Representation in School Mathematics	2
	รวม	21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

200 302	ภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพครู English for Teaching Profession	3
000 131	ทักษะชีวิต Life Skills	3
231 xxx	การวัดและประเมินผลการศึกษา Teaching and Learning Assessment (of, for, as)	2
314 321	คณิตศาสตร์วิเคราะห์ 1 Mathematical Analysis I	3
314 371	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 3(3-0-6) Probability Theory I	3
231 106	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ Commuter Technology in Mathematics Classroom	3
231 xxx	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 1-2 Organization of Learning Experience in Mathematics in Basic Education Level I-II	3
	รวม	20 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

200 301	จรรยาวิชาชีพครู Ethics for Teaching Profession	3
231 xxx	การศึกษาขั้นพื้นฐานในการศึกษาพิเศษ Basic studies in special education	2
231 xxx	การวิจัยทางการศึกษา Educational Research	2
314 301	ทฤษฎีเซต Set Theory	3
314 361	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1 Numerical Analysis I	3
314 372	คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics	3
314 314	ทฤษฎีของสมการ Theory of Equations	3
231 xxx	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 Organization of Learning Experience in Mathematics in Basic Education Level III	2
	รวม	21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

314 331	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยขั้นแนะนำ Introduction to Partial Differential Equation	3
241 431	ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 Teaching Profession Experience II	2
231 xxx	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 4 Organization of Learning Experience in Mathematics in Basic Education Level IV	2
231 xxx	การวิจัยทางการศึกษาเบื้องต้น Introduction to Educational Research	2
231 730	ปรัชญาคณิตศาสตร์ศึกษา Philosophy of Mathematics Education	3

231 731	ทฤษฎีคณิตศาสตร์ศึกษา Theories of Mathematics Education	3
231 xxx	สัมมนาคณิตศาสตร์ศึกษา 1 Seminar in Mathematics Education I	1

รวม 16 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

314 472	ทฤษฎีกราฟขั้นแนะนำ Introduction to Graph Theory	3
231 xxx	การวิจัยทางการเรียนการสอน Research in Teaching and Learning	2
231 732	การวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา Research in Mathematics Education	3
231 736	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ Mathematical Problem Solving	3

รวม 11 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 5

ภาคการศึกษาต้น

231 745	การวิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ Research in Mathematics Classroom	3
231 xxx	สัมมนาคณิตศาสตร์ศึกษา 2 Seminar in Mathematics Education II	1

231 xxx	เลือกเสรี	3
---------	-----------	---

รวม 7 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

231 xxx	เลือกเสรี	3
231 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	5

รวม 8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 6

ภาคการศึกษาต้น

241 531	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	6
231 899	วิทยานิพนธ์	3
	รวม	9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

241 532	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	6
231 899	วิทยานิพนธ์	4
	รวม	10 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชาศึกษาทั่วไป

000 101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3 หน่วยกิต

English for Communication

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษ เพื่อให้สามารถสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในสังคมได้

Development of listening, speaking, reading and writing English language skills for communication in social settings.

000 102 ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 1

3 หน่วยกิต

English for Academic Purpose I (EAP I)

เงื่อนไขรายวิชา : 000101 หรือเทียบเท่า

การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของตนเองและทางวิชาการ และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Development of basic English language skills to help achieve personal and academic goals and to promote life-long learning.

000 103 ภาษาอังกฤษทางวิชาการ 2 3 หน่วยกิต

English for Academic Purposes II (EAP II)

เงื่อนไขรายวิชา : 000102 หรือเทียบเท่า

การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษขั้นสูง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของตนเองและทางวิชาการ และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Development of advanced English language skills to help achieve personal and academic goals and to promote life-long learning.

000 111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3 หน่วยกิต

Thai for Communication

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพในอนาคต

Development of Thai language skills for daily life communication and for the students' future works.

000 131 ทักษะชีวิต

3 หน่วยกิต

Life Skills

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

การพัฒนาทักษะชีวิตที่จำเป็นในชีวิตประจำวันและการทำงานในอนาคต โดยเน้นทักษะการคิด ภาวะการเป็นผู้นำ บุคลิกภาพ การอยู่ร่วมกันในสังคม การเสียสละเพื่อส่วนรวม และการจัดการปัญหาชีวิต

Development of life skills for daily life and future works; emphasis is on thinking skills, leadership; personality; social co-existence, giving and sacrifice, management of life problems.

000 132 ชีวิตกับสุนทรียะ

3 หน่วยกิต

Life and Aesthetics

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

ค ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสุนทรียะ สุนทรียะในธรรมชาติ ศิลปะ และวัฒนธรรม ประสบการณ์เกี่ยวกับสุนทรียะ การวิเคราะห์คุณค่าของสุนทรียะ

Knowledge and appreciation of aesthetics; aesthetics in the nature, arts and cultures; experiences on aesthetics; analysis of the values of aesthetics.

000 164 ชีวิตกับพลังงาน 3 หน่วยกิต

Life and Energy

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน รูปแบบของพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม พลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงาน

Relationship between energy and living, interaction of energy and matters, forms of energy and energy conversion, effect of energy consumption to the living and environment, renewable energy, energy conservation.

200 301 จรรยาวิชาชีพอครุ

3 หน่วยกิต

Ethics for Teaching Profession

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

ความหมายและความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาท หน้าที่ ภาระงานของครู ประวัติ พัฒนาการของวิชาชีพครู จรรยาบรรณวิชาชีพครู ค่านิยม บุคลิกภาพและคุณลักษณะที่ดีของครู การสร้างศักยภาพ สมรรถภาพและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู กระแสโลกาภิวัตน์ที่ส่งผลกระทบต่อวิชาชีพครู การดำรงตนและพัฒนาตนของครู เกณฑ์มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาตลอดจน องค์กร และสมาคมที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู

Meaning and significance of teaching profession, roles and duties of teachers, history and development of teaching profession, teaching ethics, values, personality and desirable attributes of a teacher, building up ability, efficiency and positive attitude towards teaching

profession, globalization trends which effect teaching profession, standard criteria and laws connecting with education, relevant teacher organizations or associations.

200 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพครู

3 หน่วยกิต

English for Teaching Profession

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง การอ่านบทความทางการศึกษา และการสื่อสารในที่ประชุมวิชาการทางการศึกษาในระดับชาติ

English language skills for research and self-study, reading educational articles, English communication in the national conferences in education.

200 303 การเสริมสร้างคุณภาพชีวิตสำหรับครู

3 หน่วยกิต

Empowerment of Life Quality for Teachers

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

ความหมาย ความสำคัญ มิติ และดัชนีคุณภาพชีวิตระดับสากลและระดับท้องถิ่น ความสัมพันธ์ของคุณภาพชีวิตกับครูที่ดี หลักการจัดการทรัพยากรบุคคล การประยุกต์ใช้ การจัดการทรัพยากรบุคคลเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงมาตรฐานการดำเนินชีวิต นำเสนอ ดำเนินงาน และวิเคราะห์ โครงการจัดการทรัพยากรบุคคล แนวโน้มการพัฒนาคุณภาพชีวิตครูในอนาคต

Meaning, significance, dimensions and indicators of life quality at the local as well as international levels, relationship between life quality and good teachers, principals of human resources management, the application of human resources management for the improvement of standards of living, presenting, carrying out, and analysis of human resources management projects, trend of life quality for future teacher.



คำอธิบายรายวิชากลุ่มวิชาชีพครู

กลุ่มเครื่องมือในการเรียนรู้ของครู (Cognitive Tool for Teacher Learning: CTL)

- | | | | |
|---------|---|---|----------|
| 231 xxx | ภาษาและการสื่อสารในชั้นเรียน
Language and Communication in classroom
เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี
แนวทางการศึกษาการพูด การฟังและการเขียนเพื่อการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน
Speech communication, writing, listening and interactions skills in classroom | 2 | หน่วยกิต |
| 231 xxx | นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
Innovation and Technology in Education
เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี
การแนะนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการศึกษา
Introduction for innovation and information and communication technology in education | 2 | หน่วยกิต |
| 231 xxx | การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
Research and Development of Curriculum
เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี
การแนะนำหลักสูตร ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับเนื้อหา การสอนและการเรียนในชั้นเรียน วิเคราะห์หลักสูตร การประเมินหลักสูตรและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร
Introduction for curriculum, relationship between curriculum and subject matter, and teaching, and learning in classroom. Analyze curriculum, curriculum assessment and trend in curriculum development. | 2 | หน่วยกิต |
| 231 xxx | การจัดการเรียนรู้และการบริหารจัดการในห้องเรียน
Classroom Culture/ Classroom Organization
เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี
การแนะนำแง่มุมเกี่ยวกับวัฒนธรรมในชั้นเรียน การบริหารจัดการห้องเรียน ประกอบด้วย การวางแผน การปฏิบัติการสอนและการสะท้อนผล
Introduction for aspects of classroom culture. Classroom organization; planning, doing and reflecting. | 3 | หน่วยกิต |
| 231 xxx | จิตวิทยาสำหรับครู
Psychological bases of Education
สาระสำคัญของกลุ่มแนวคิดทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา จิตวิทยาพื้นฐานเพื่อการเข้าใจธรรมชาติและพัฒนาการของมนุษย์ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา | 2 | หน่วยกิต |

The following areas in psychology which relevant to educational processes, basic psychology for understanding nature and development of human, educational psychology, counseling and guidance psychology.

231 xxx การวัดและประเมินผลการศึกษา 2 หน่วยกิต

Teaching and Learning Assessment (of, for, as)

การพัฒนากระบวนการประเมินผลสำหรับการสอนและการเรียนรู้ ความจำเป็นของการใช้การประเมินตามสภาพจริง ความสำคัญของสารสนเทศด้านการประเมินเพื่อตัดสินใจในการทำการเรียนการสอน ความหลากหลายของงานที่ใช้ในการประเมินความสามารถในระดับต่างๆ ความไม่เหมาะสมของการทดสอบมาตรฐานเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

The development of an assessment system for teaching and learning, the need of authentic assessment, the importance of assessment information for making instructional decisions, a variety of authentic tasks used to assess different levels of performance, the invalidity of standardized testing for measuring achievement.

231 xxx ความเป็นครู 2 หน่วยกิต

Professionalize Teacher Education

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

ความรู้ของครูเกี่ยวกับเนื้อหาสาระ แนวทางการสอน วิธีคิดของนักเรียน การสร้างสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียน

Teacher's knowledge in subject matters, teaching approach, students' ways of learning. Setting suitable environment for students' learning.

231 xxx การเรียนรู้การศึกษาพิเศษขั้นพื้นฐาน 2 หน่วยกิต

Basic Studies in Special Education

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

การแนะนำพื้นฐานการศึกษาพิเศษ สถานการณ์ปัจจุบันของการศึกษาพิเศษในประเทศไทย และโลก

Introduction for basic special education, the current situation of special education in Thailand and the world

231 xxx พื้นฐานความรู้ด้านวัฒนธรรม 2 หน่วยกิต

Cultural bases of Education

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ด้านวัฒนธรรมทางการศึกษาที่สะท้อน ส่งเสริมคุณค่าและสนับสนุนค่านิยม โลกทัศน์ และภาษาของวัฒนธรรมในสังคม ศึกษาวัฒนธรรมในแง่มุมของประเพณี ประวัติศาสตร์ ค่านิยม ภาษาที่สร้างวัฒนธรรมในชุมชนนั้น เพื่อให้คุณค่าในการสร้างความรู้ วิธีการรู้ และโลกทัศน์อย่างเท่าเทียม

Culture-based education is education, which reflects, validates and promotes the values, world views, and languages of the community's cultures. Culture may be defined as a

people's traditions, history, values and language that make up the culture of a group and which contribute to their identity. Culture-based education is intended to honour all forms of knowledge, ways of knowing and world views equally.

231 xxx การวิจัยทางการศึกษาเบื้องต้น 2 หน่วยกิต

Introduction to Educational Research

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

การทำวิจัย ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อการวิจัยทางการศึกษาและเพื่อค้นหาคำตอบเกี่ยวกับปัญหาสำคัญทางการศึกษา เช่น หลักสูตร หนังสือเรียน การสอน การเรียนรู้ตลอดชีวิต การคิดขั้นสูง เป็นต้น

Conducting research, methodology for research in education and to investigate solution for crucial problems in education; curriculum, textbooks, teaching, life-long learning, higher orders thinking.

231 xxx การวิจัยทางด้านการเรียนการสอน 2 หน่วยกิต

Research in Teaching and Learning

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

การทำวิจัย ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อการวิจัยด้านการเรียนการสอนและเพื่อค้นหาคำตอบเกี่ยวกับปัญหาสำคัญทางด้านการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน

Conducting research, methodology for research in teaching and learning and to investigate solution for crucial problems in teaching and learning in classroom.

กลุ่มบูรณาเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีสอน (Pedagogical Content Knowledge: PCK)

231 111 กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 3 หน่วยกิต

Processes of Problem Solving in School Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

โมเดลการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา (Polya) ซอเอ็นเฟลด์ (Schoenfeld) เลสเตอร์ (Lester) และคนอื่นๆ กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ การรู้คิด (Metacognition) ประสบการณ์เชิงอารมณ์ในระหว่างการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

Polya's, Schoenfeld's, Lester's and other mathematical problem solving model, mathematical thinking processes, metacognition, emotional experience during mathematical problem solving.

231 212 กระบวนการสื่อสารในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 2 หน่วยกิต

Processes of Communication in School Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การคิดและสัญลักษณ์ แนวการศึกษาภาษากับการสื่อสารคณิตศาสตร์ในโรงเรียนรูปแบบของการสื่อสารในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ปัญหาการสื่อสารในสาระเฉพาะทางคณิตศาสตร์

Thought and symbols, language and communication in school mathematics, pattern of communication in school mathematics, problems in mathematical communication.

231 213 กระบวนการพิสูจน์และให้เหตุผลในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 2 หน่วยกิต

Processes of Proofs and Reasoning in School Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การพิสูจน์และการให้เหตุผลในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนในการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 1 ถึง 4 ซึ่งเกี่ยวข้องกับธรรมชาติของการพิสูจน์และให้เหตุผล กระบวนการพื้นฐานของการพิสูจน์และให้เหตุผล การให้เหตุผลในเนื้อหาสาระต่างๆ เช่น การให้เหตุผลเรื่องเศษส่วน การให้เหตุผลเรื่องการวัด การให้เหตุผลทางพีชคณิต การพัฒนาความสามารถในการพิสูจน์และให้เหตุผลในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน

Proofs and reasoning in school mathematics in Basic Education level I (Grade 1-3) – level IV(Grade 10-12), nature of proofs and reasoning, basic processes of proofs and reasoning, reasoning in various content areas: reasoning in fraction, reasoning in measurement, algebraic reasoning improving ability in proofs and reasoning in school mathematics.

231 xxx กระบวนการเชื่อมโยงและการนำเสนอในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 2 หน่วยกิต

Processes of Connection and Representation in School Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น การเชื่อมโยงในวิชาคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ในการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 1 ถึงช่วงชั้นที่ 2 การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ในการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 3 ถึงช่วงชั้นที่ 4 ระบบของการนำเสนอกับการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอกับความเป็นนามธรรม อิทธิพลของภาษาที่มีต่อการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอกับระบบสัญลักษณ์ การนำเสนอกับบทบาทของบริบท

Connections between mathematics and other subjects, connections in mathematics, mathematics connections across Basic Education level I (Grade1-3) – level II (Grade4-6), mathematics connections across Basic Education level III (Grade7-9) – level IV (Grade10-12). System of representation and mathematical concept development, representation and abstraction, influences of language in mathematical representation, representation and symbolic system, representation and role of context.

231 416 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับการศึกษา

ขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 1-2 3 หน่วยกิต

Organization of Learning Experience in Mathematics in Basic Education level I-II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่มีรายละเอียดทั้งวิธีสอน อุปกรณ์การสอน และกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหน่วยการเรียนรู้ตลอดปีการศึกษา ในการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 1-2 โดยเป็นแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่นำไปปฏิบัติได้จริง และมีความหลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

Constructing lesson plan with details of teaching methods, instructional media, and learning activities in Basic Education level I (Grade1-3) – level II (Grade4-6) following to learning unit during whole academic year and practicable reality, diversity consistent to child-centered teaching.

231 417 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับการศึกษา
ขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 3 2 หน่วยกิต

Organization of Learning Experience in Mathematics in Basic Education Level III

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่มีรายละเอียดทั้งวิธีสอน อุปกรณ์การสอน และกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหน่วยการเรียนรู้ ตลอดปีการศึกษา ในการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 3-4 โดยเป็นแผนการจัดการเรียนรู้วิชาที่นำไปปฏิบัติได้จริง และมีความหลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

Constructing lesson plan with details of teaching methods, instructional media, and learning activities in Basic Education level III (Grade7-9) following to learning unit during whole academic year and practicable reality, diversity consistent to child-centered teaching.

231 xxx การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับการศึกษา
ขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 4 2 หน่วยกิต

Organization of Learning Experience in Mathematics in Basic Education Level IV

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่มีรายละเอียดทั้งวิธีสอน อุปกรณ์การสอน และกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหน่วยการเรียนรู้ ตลอดปีการศึกษา ในการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 3-4 โดยเป็นแผนการจัดการเรียนรู้วิชาที่นำไปปฏิบัติได้จริง และมีความหลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

Constructing lesson plan with details of teaching methods, instructional media, and learning activities in Basic Education level IV (Grade10-12) following to learning unit during whole academic year and practicable reality, diversity consistent to child-centered teaching.

กลุ่มรายวิชาประสบการณ์วิชาชีพครู (Knowledge for Teaching Practice: KTP)

241 331 ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 2 หน่วยกิต

Teaching Profession Experience I

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

บทบาทครูกับภาระหน้าที่งานครูประจำชั้น งานกิจการนักเรียน งานกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การสะท้อนผลและการรายงานผลการปฏิบัติงาน

Roles and duties concerning homeroom work, students' activities work students development work, reflective and writing report of work performance.

- 241 431 ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 2 หน่วยกิต
Teaching Profession Experience II
เงื่อนไขรายวิชา : 241 331
บทบาทหน้าที่ครูประจำวิชา การสังเกตและการสะท้อนผลการสอน การออกแบบ การเขียน
แผน การจัดการเรียนรู้ การทดลองสอนและการสะท้อนผลการสอน การสัมมนาเกี่ยวกับแนวคิด ปัญหาและ
แนวทางแก้ไขการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และการทดสอบ
Roles of subject teacher, teaching observation and reflection, design for instruction,
writing lesson plans, practice teaching and reflecting, seminar related to concept, theory and
problem solving strategies about lesson planning and practice teaching.
- 241 531 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 6 หน่วยกิต
School Internship I
เงื่อนไขรายวิชา : 241 431
การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาเต็มรูปแบบและเต็มเวลา การพัฒนาตน ด้านความรู้ ทักษะ
การปฏิบัติงาน การปฏิบัติตน การสร้างคุณค่าในวิชาชีพครูตามมาตรฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพครู
ภายใต้การดูแลของครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ การรายงานผลการปฏิบัติการสอน
Full time and full scale teaching practice develop one self, knowledge, skill practice
teaching and personal behavior, increase value in teaching profession according to standard
and ethics under the supervision of school supervisor sand college supervisors, writing teaching
report.
- 241 532 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 6 หน่วยกิต
School Internship II
เงื่อนไขรายวิชา : 241 531
การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาเต็มรูปแบบและเต็มเวลา การพัฒนาตน ด้านความรู้
ทักษะการปฏิบัติงาน การปฏิบัติตน การสร้างคุณค่าในวิชาชีพครูตามมาตรฐานและจรรยาบรรณของ
วิชาชีพครู ภายใต้การดูแลของครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ การรายงานผลการปฏิบัติการสอน
Full time and full scale teaching practice develop one self, knowledge, skill practice
teaching and personal behavior, increase value in teaching profession according to standard
and ethics under the supervision of school supervisor sand college supervisors, writing teaching
report.



คำอธิบายรายวิชาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

กลุ่มคณิตศาสตร์ระดับมหาวิทยาลัย (Collegiate Mathematics)

- 314 121 แคลคูลัส 1 3 หน่วยกิต
- Calculus I
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์และการประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์
- Analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one variable, derivatives and their applications, integrals.
- 314 122 แคลคูลัส 2 3 หน่วยกิต
- Calculus II
เงื่อนไขของรายวิชา : 314 121
เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง
- Techniques of integration, application of integration, partial derivatives, sequences and series of real numbers.
- 314 201 หลักของคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- Principle of Mathematics
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกะเชิงคณิตศาสตร์ วิธีการพิสูจน์ เซตความสัมพันธ์และฟังก์ชันพัฒนาการของจำนวนจริง
- Mathematical structure, mathematical logic, methods of proof, sets, relations and functions, development of real numbers.
- 314 211 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3 หน่วยกิต
- Linear Algebra I
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
เมทริกซ์และตัวกำหนด ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์และปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ และการประยุกต์
- Matrices and determinants, system of liner equations, vector spaces and subspaces, bases and dimensions, linear transformations, eigenvalues, eigenvectors and applications.

- 314 212 ทฤษฎีจำนวน 1 3 หน่วยกิต
 Number Theory I
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
 การหารลงตัว สมภาค ฟังก์ชันในทฤษฎีจำนวน สามจำนวนของปีทาโกรัสและทฤษฎีบท
 สุดท้ายของแฟร์มาต์
 Divisibility, congruencies, some functions of number theory, Pythagorean triples and
 Fermat's last theorem.
- 314 221 แคลคูลัสขั้นสูง 3 หน่วยกิต
 Advanced Calculus
 เงื่อนไขของรายวิชา : 314 122
 อนุพันธ์ของฟังก์ชันของตัวแปรจริงหลายตัว ปริพันธ์หลายชั้น อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชัน
 ค่าเวกเตอร์
 Derivatives of several real variables functions, multiple integrals, derivatives and
 integrals of vector functions.
- 314 231 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3 หน่วยกิต
 Ordinary Differential Equations
 เงื่อนไขของรายวิชา : 314 122
 ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและระดับชั้นหนึ่งพร้อมทั้งการประยุกต์ผล
 เฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นที่สัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและการประยุกต์ ผลการแปลงของ
 ฟูเรียร์ และการประยุกต์กับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นที่สัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลเฉลยของ
 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นที่สัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร
 Introduction, solutions of first order and first degree ordinary differential equations and
 applications, solutions of linear and system of linear ordinary differential equations with
 constant coefficients and applications, Laplace's transform and applications to linear ordinary
 differential equations with constant coefficients, solutions of linear ordinary differential equations
 with variable coefficients.
- 314 301 ทฤษฎีเซต 3 หน่วยกิต
 Set Theory
 เงื่อนไขของรายวิชา : 314 201
 พัฒนาการของทฤษฎีเซต พีชคณิตและการดำเนินการของเซต ความสัมพันธ์ การเป็นอันดับ
 สัจพจน์การเลือก อนันต์แบบนับได้ จำนวนเชิงอันดับที่และอุปนัยเชิงอนันต์ จำนวนเชิงการนับ
 Development of set theory, algebra and operations of sets, relations, ordering, axiom
 of choice, denumerable, ordinal numbers and transfinite induction, cardinal numbers.

- 314 321 คณิตศาสตร์วิเคราะห์ 13(3-0-6) 3 หน่วยกิต
 Mathematical Analysis I
 เนื้อหาของรายวิชา : 314 201 หรือ 323 201
 ระบบจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์รีมันน์
 Real numbers system, real sequences, limits, continuity, derivatives, Riemann integrals.
- 314 331 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยขั้นแนะนำ 3 หน่วยกิต
 Introduction to Partial Differential Equation
 เนื้อหาของรายวิชา : 314 231
 บทนำ อนุกรมฟูรีเยร์ ระเบียบวิธีการแยกตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยในระบบพิกัดฉาก พิกัดทรงกระบอก และพิกัดทรงกลม ปัญหาค่าเฉพาะแบบสตูร์ม-ลิววิลล์ การแปลงฟูรีเยร์และการประยุกต์
 Introduction, Fourier series, method of separation of variables, partial differential equations in rectangular, cylindrical and spherical coordinates, Sturm-Liouville eigenvalue problem, Fourier transform its applications.
- 314 361 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1 3 หน่วยกิต
 Numerical Analysis I
 เนื้อหาของรายวิชา : 314 122
 ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เป็นเชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าโดยวิธีกำลังสองน้อยสุด การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ปัญหาค่าเริ่มต้นของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 Error, solutions of nonlinear equations, solutions of systems of linear equations, interpolation, least square approximation, numerical differentiation and integration, initial-value problems of ordinary differential equations.
- 314 472 ทฤษฎีกราฟขั้นแนะนำ 3 หน่วยกิต
 Introduction to Graph Theory
 เนื้อหาของรายวิชา : 314 201 หรือ 323 201
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกราฟ กราฟต้นไม้และความเชื่อมโยง กราฟออยเลอร์และกราฟแฮมิลตัน กราฟเชิงระนาบ การให้สีกับกราฟ กราฟระบุทิศทาง การจับคู่
 Basic knowledge in graph theory, trees and connectivity, Eulerian and Hamiltonian graphs, planar graphs, graph colorings, digraphs, matching.

314 372 คณิตศาสตร์ดิสครีต 3 หน่วยกิต
 Discrete Mathematics
 เนื้อหาของรายวิชา : 314 201
 โครงสร้างพีชคณิต ระบบตรรกศาสตร์และระบบเซต เซตอันดับบางส่วน เทคนิคการนับ
 ความสัมพันธ์เวียนเกิด กราฟ กราฟระบุทิศทางและข่ายงาน
 Algebraic structures, logic systems and set systems, partially ordered sets, counting
 techniques, recurrence relations, graphs, digraphs and networks.

316 202 หลักสถิติ 3 หน่วยกิต
 Principles of Statistics
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 ความหมายและขอบข่ายของสถิติ ข้อมูลและระดับการวัด ทบทวนวิธีการทางสถิติ
 ความน่าจะเป็นการแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความ
 แปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้น
 Meaning of statistics, data and measurement, method of statistics, probability, random
 variable and probability distribution, sampling distributions, estimation, testing, hypothesis
 analysis of variance, linear regression and correlation.

314 314 ทฤษฎีของสมการ 3 หน่วยกิต
 Theory of Equations
 เนื้อหารายวิชา 314 201 หรือ 323 201
 -

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน (School Mathematics)

231101 เรขาคณิตในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 3 หน่วยกิต
 Geometry in School Mathematics
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 เนื้อหา กระบวนการเรียนรู้และวิธีสอนเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้เรื่องเรขาคณิต ซึ่งสาระดังกล่าว
 สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บรรลุมาตรฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในการศึกษา
 ขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 1 ถึง ช่วงชั้นที่ 4
 Contents, learning processes, and methods of teaching of Geometry consistent to
 basic education-based curriculum between Basic Education level I (Grade 1- 3) – level
 IV(Grade10-12).

- 231102 จำนวนและการดำเนินการในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 3 หน่วยกิต
 Numbers and Operations in School Mathematics
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 เนื้อหา กระบวนการเรียนรู้และวิธีสอนเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้เรื่องจำนวนและการดำเนินการที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บรรลุมาตรฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 1 ถึง ช่วงชั้นที่ 4
 Contents, learning processes, and methods of teaching of number and operation consistent to basic education - based curriculum between Basic Education level I (Grade1-3) – level IV (Grade10 -12).
- 231 103 การวัดในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 3 หน่วยกิต
 Measurement in School Mathematics
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 เนื้อหา กระบวนการเรียนรู้และวิธีสอนเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้เรื่อง การวัดขั้นพื้นฐานซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับ ระยะทาง เวลา พื้นที่ ปริมาตร เงิน แพนที่ และการวัดขั้นสูง ซึ่งเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับตรีโกณมิติและแคลคูลัส สาระดังกล่าวสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บรรลุมาตรฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ถึง ช่วงชั้นที่ 4
 Contents, learning processes, and methods of teaching of basic measurement: distance, time, areas, volume, currency, map and advance measurement: trigonometry, calculus such contents consistent with basic education - based curriculum between Basic Education level 1(Grade 1-3) – level 4 (Grade10-12).
- 231 104 พีชคณิตในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 3 หน่วยกิต
 Algebra in School Mathematics
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 เนื้อหา กระบวนการเรียนรู้และวิธีสอนเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้เรื่อง พีชคณิต ซึ่งสาระดังกล่าวสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บรรลุมาตรฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 1 ถึง ช่วงชั้นที่ 4
 Contents, learning processes, and methods of teaching of algebra consistent to basic education–based curriculum between Basic Education level I (Grade1-3)– level IV(Grade10-12).

- 231 105 ความน่าจะเป็นและสถิติในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน 3 หน่วยกิต
 Probability and Statistics in School Mathematics
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 เนื้อหา กระบวนการเรียนรู้และวิธีสอนเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ ซึ่งสาระดังกล่าวสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บรรลุมาตรฐานต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 1 ถึง ช่วงชั้นที่ 4
 Contents, learning processes, and methods of teaching of probability and statistics consistent to basic education – based curriculum between Basic Education levels I (Grade1-3) – level IV (Grade10-12).
- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Mathematics Education)**
- 231 730 ปรัชญาคณิตศาสตร์ศึกษา 3 หน่วยกิต
 Philosophy of Mathematics Education
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 การวิพากษ์แนวคิดเรื่อง Absolutism ในปรัชญาสำหรับคณิตศาสตร์ การปรับเปลี่ยนมโนทัศน์เกี่ยวกับปรัชญาคณิตศาสตร์แนวคิดของกลุ่มต่างๆ เกี่ยวกับปรัชญาคณิตศาสตร์ศึกษา เช่น วิทเกินสไตน์ ลาคาโทส และคอนสตรัคติวิซึมเชิงสังคม
 Critique of absolutism in philosophy of mathematics, reconceptualization of philosophy of mathematics, various schools of philosophy of mathematics education, Wittgenstein's, Lakatos's, and Social Constructivism.
- 231 731 ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ศึกษา 3 หน่วยกิต
 Theories of Mathematics Education
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 ทักษะเชิงสังคมวัฒนธรรมเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทฤษฎีเกี่ยวกับศาสตร์การรู้กับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทักษะแบบคอนสตรัคติวิซึมกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 Sociocultural perspectives on mathematics learning, cognitive science theories and mathematics learning, and constructivist perspectives on mathematics learning.

231 732 การวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา

3 หน่วยกิต

Research in Mathematics Education

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดและกระบวนการในการวิจัย โดยครอบคลุมทั้งปรัชญาการแสวงหาความรู้ เป้าหมายของการวิจัย ทฤษฎีการวิจัยเชิงคุณภาพ ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษา เช่น ระเบียบระเบียบวิธีวิจัยเชิงชาติพันธุ์วรรณา ระเบียบวิธีวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ การวิจัยเชิงการทดลอง เกี่ยวกับการสอน เป็นต้น การกำหนดปัญหาการวิจัย การสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย ความถูกต้อง และเชื่อถือได้ของการวิจัยเชิงคุณภาพ ศักยภาพการวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษาในภาพกว้าง ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต

Study the research approach and process covering both of philosophy in searching for research knowledge and objective, Theory of Qualitative Research, Research Methodology in Mathematics Education such as Ethnological Research Methodology, Historical Research Methodology, Teaching Experiment, etc., Specify the research questions, conceptual framework, validity and reliability of Qualitative Research. Study the broad perspective of research studies in Mathematics Education, in the past, present, and future.

231 736 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3 หน่วยกิต

Mathematical Problem Solving

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา รูปแบบและทฤษฎีเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน งานวิจัยเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

Polya's mathematical problem solving, models and theories of mathematical problem solving, mathematical problem solving in classroom, research in mathematical problem solving.

231 745 การวิจัยใน ชั้นเรียนคณิตศาสตร์

3 หน่วยกิต

Research in Mathematics Classroom

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทัศนะเกี่ยวกับครูในฐานะผู้ปฏิบัติที่สามารถสะท้อนการทำงานของตนเองและในฐานะ นักวิจัย การนำแนวคิดทางการวิจัยไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การพัฒนาแนวคิดทางการวิจัยจาก ชั้นเรียนคณิตศาสตร์ การวิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์กับการพัฒนาวิชาชีพครู และการทำวิจัยในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ในหัวข้อที่สนใจ

Perspective on teacher as a reflective practitioner and researcher, implementation of research ideas to the instruction of mathematics, development of research approach from the mathematics classrooms, research in mathematics classroom and teaching professional development and conducting of research in mathematics classroom in interested issue.

231 891 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ศึกษา 1 2 หน่วยกิต

Seminar in Mathematics Education I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ประเด็นและสาระที่เป็นปัจจุบันทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษา โดยครอบคลุมเรื่องต่อไปนี้ ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ศึกษา คณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ศึกษา การพัฒนาหลักสูตร การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และการวิจัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนหนึ่งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

Current topics and issues in mathematics education for the following areas: Theory in mathematics education, mathematics and mathematics education, development of curriculum, mathematical problem solving, and research on the mathematics classroom in national and international.

231 891 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ศึกษา 2 2 หน่วยกิต

Seminar in Mathematics Education II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ประเด็นและสาระที่เป็นปัจจุบันทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษา โดยครอบคลุมเรื่องต่อไปนี้ ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ศึกษา คณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ศึกษา การพัฒนาหลักสูตร การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และการวิจัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนหนึ่งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

Current topics and issues in mathematics education for the following areas: Theory in mathematics education, mathematics and mathematics education, development of curriculum, mathematical problem solving, and research on the mathematics classroom in national and international.

231 xxx การศึกษาพิเศษในคณิตศาสตร์ศึกษา

Special Education in Mathematics Education

การศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการศึกษาพิเศษในสังคมไทยและโลก โดยครอบคลุมทั้งประวัติศาสตร์ ทฤษฎีการศึกษาพิเศษ พระราชบัญญัติการศึกษาพิเศษ

Current state of special education in Thai society and the world, including the history, theory of special education. Special Education Act.



คำอธิบายกลุ่มวิชาเลือกเสรี

- 231 733 การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
 Development in Mathematics Curriculum
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 ปรัชญาและแนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรคณิตศาสตร์กับการเรียนและการสอนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ศึกษาความหมายและความสำคัญของหลักสูตร ทฤษฎีหลักสูตรพื้นฐานที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาหลักสูตร ประเภทของหลักสูตรรูปแบบและโครงสร้างหลักสูตรระดับต่าง ๆ ของไทย วิเคราะห์และปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรท้องถิ่นที่ตอบสนองความต้องการของสังคม การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินหลักสูตร และแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร
 Philosophy and approach of Mathematics Curriculum, relationship between mathematics curriculum and instruction in mathematics classroom. Study the definition and significance of curriculum, Basic Curriculum Theories affecting Curriculum Development, Types of Curriculum, Patterns and Structures in different levels curriculum of Thailand. Analyze local curriculum serving the need of society, curriculum use, curriculum assessment, and trends in curriculum development.
- 231 737 กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
 Mathematical Processes
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 กรอบทฤษฎีประวัติและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการทางคณิตศาสตร์แบบต่างๆ เช่น กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการพิสูจน์และให้เหตุผล กระบวนการเชื่อมโยง กระบวนการสื่อสาร กระบวนการนำเสนอ และกระบวนการเชิงความคิดสร้างสรรค์
 Theoretical framework, history, and research related to mathematical process, various kinds of mathematical processes: processes of problem solving, reasoning and proof, connections, communication, representation, and creativity process.
- 231 738 คอนสตรัคติวิซึ่มกับคณิตศาสตร์ศึกษา 3 หน่วยกิต
 Constructivism and Mathematics Education
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 แนวคิดเกี่ยวกับคอนสตรัคติวิซึ่มคอนสตรัคติวิซึ่มในฐานะทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ศึกษา คอนสตรัคติวิซึ่มกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
 Perspectives on constructivism, constructivism as a theory in mathematics education, constructivism and mathematics instruction.
- 231 739 ศาสตร์เกี่ยวกับการรู้กับคณิตศาสตร์ศึกษา 3 หน่วยกิต
 Cognitive Science and Mathematics Education
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับศาสตร์เกี่ยวกับการรู้ ศาสตร์เกี่ยวกับการรู้ในฐานะทฤษฎีทางคณิตศาสตร์
ศึกษา ศาสตร์เกี่ยวกับการรู้และการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

Perspectives on cognitive science, cognitive science as a theory in mathematics
education, cognitive science and mathematics instruction.

231 740 การสร้างวัฒนธรรมทางคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต

Mathematical Enculturation

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

คณิตศาสตร์ศึกษาในฐานะที่เป็นกระบวนการทางสังคม วัฒนธรรมทางคณิตศาสตร์ ค่านิยม
เกี่ยวกับวัฒนธรรมทางคณิตศาสตร์ กระบวนการสร้างวัฒนธรรมทางคณิตศาสตร์ การใช้วัฒนธรรมเข้าสู่
หลักสูตรคณิตศาสตร์

Mathematics education as a social process, mathematical culture, values of
mathematical culture, process of mathematical enculturation, and cultural approach to
mathematics curriculum

231 741 คณิตศาสตร์ชาติพันธุ์วรรณา 3 หน่วยกิต

Ethnomathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความหมายของคณิตศาสตร์ชาติพันธุ์วรรณา การสำรวจความคิดและการปฏิบัติทาง
คณิตศาสตร์ในวัฒนธรรมย่อย การศึกษาคณิตศาสตร์ในวัฒนธรรมอื่นและการวิเคราะห์ผลของ
คณิตศาสตร์ต่อมรดกทางวัฒนธรรมและโลกทัศน์ การเปรียบเทียบคณิตศาสตร์ในวัฒนธรรมอื่นกับ
คณิตศาสตร์ในวัฒนธรรมไทย

Meanings of ethnomathematics, exploring mathematical thought and practice of sub
cultures, mathematics in other cultures and analyzing effect of mathematics to culture's heritage
and world view, comparing mathematics in other cultures with mathematics in Thai culture.

231 742 การประเมินทางคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต

Mathematics Assessment

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การพัฒนากระบวนการประเมินผลคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ความจำเป็นของการใช้การประเมิน
ตามสภาพจริง ความสำคัญของสารสนเทศด้านการประเมินเพื่อตัดสินใจในการทำการเรียนการสอน
ใช้ในการประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ในระดับต่างๆ ความไม่เหมาะสมของแบบทดสอบ
มาตรฐานในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

The development of an assessment system for school mathematics, the need of
authentic assessment, the importance of assessment information for making instructional
decisions, a variety of authentic tasks used to assess different levels of mathematical
performance, the invalidity of standardized testing for measuring mathematics achievement.

231 743 การพัฒนาหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต

Development of Mathematics Textbooks

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การวิเคราะห์หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับโรงเรียน การนำแนวคิดในหลักสูตรคณิตศาสตร์ไปใช้ในการสร้างหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รูปเล่มของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ องค์ประกอบด้านการเรียนการสอนของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาการใช้หนังสือเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์

Analysis of school mathematics textbooks, implementation of ideas in mathematics curriculum for creating mathematics textbooks, visible features of mathematics textbooks, pedagogical features of mathematics textbooks, problem of using textbooks in mathematics classrooms.

231 744 ประวัติศาสตร์คณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต

History of Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความสัมพันธ์ระหว่างประวัติศาสตร์กับศาสตร์ทางการสอนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้ บทบาทของประวัติศาสตร์คณิตศาสตร์ในหลายมิติและทุกระดับการศึกษาตั้งแต่อนุบาลถึงระดับปริญญาตรี ความสัมพันธ์ของประวัติศาสตร์คณิตศาสตร์กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน งานวิจัยที่ใช้ประวัติศาสตร์คณิตศาสตร์ในการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน

Relationship between history and pedagogy of mathematics in the following aspects: Various dimensions of the role of history of mathematics on school mathematics from K-12 and undergraduate level, relationship between the history of mathematics and school mathematics instruction, research based on the implementation of the history of mathematics in school mathematics.

231 746 คณิตศาสตร์กับเทคโนโลยี 3 หน่วยกิต

Mathematics and Technology

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

มุมมองเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในสังคมเทคโนโลยี สถานภาพและเป้าหมายของคณิตศาสตร์ในโรงเรียนเมื่อมองจากการใช้เทคโนโลยี ศักยภาพของเทคโนโลยีเชิงอันตรกิริยากับคณิตศาสตร์ งานวิจัยเกี่ยวกับใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ผลกระทบของเทคโนโลยีกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน

Perspective on mathematics in technological society, status, and goals of school mathematics viewing from technology's use, capacity of interactive technologies and mathematics, research on using technology in mathematics instruction, effect of technology on teaching and learning school mathematics.



คำอธิบายรายวิชาวิทยานิพนธ์

231 899 วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

Thesis

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทำวิจัยและเขียนรายงานวิจัยเฉพาะเรื่องในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา โดยอยู่ในความดูแลของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Conducting research and writing report on a specific topic in the field of mathematics education under the supervision of the advisory thesis committee.

