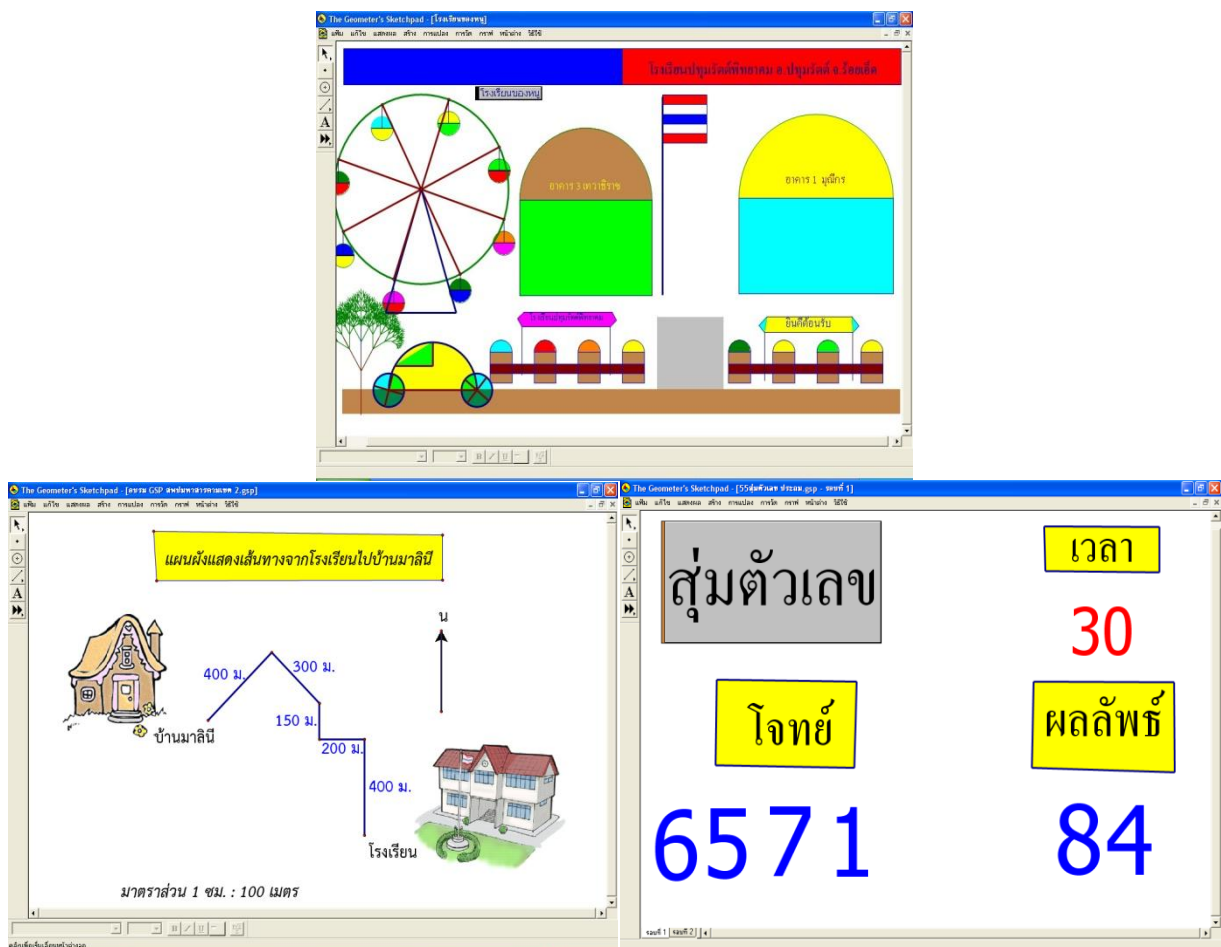


# เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## เรื่องการบูรณาการใช้โปรแกรม GSP ในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน



ระหว่างวันที่ 25-26 กรกฎาคม 2556

ณ โรงแรมวสุ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2

## คำนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ในการคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน คิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ อันนำไปสู่ความสามารถในการคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงเป็นส่วนหนึ่งของสาระการเรียนรู้ที่สนองภาพ ความสำเร็จของนักเรียน แต่ปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญอย่างหนึ่งคือคณิตศาสตร์มีลักษณะ เป็นนามธรรม นักเรียนจำนวนมากไม่สามารถเข้าใจโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำ นิยาม บทนิยาม สัจพจน์ และ การให้เหตุผลที่นำไปสู่ทฤษฎีบทต่าง ๆ มักจะจำทฤษฎีบท สูตร หรือ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปใช้โดยปราศจากความเข้าใจ อย่างถ่องแท้ เมื่อประสบปัญหาที่แตกต่างจากแบบฝึกหัดที่เคยทำแม้เพียงเล็กน้อย ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จึงไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้เท่าที่ควร

ดังนั้น ถ้าสามารถนำเทคโนโลยี มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เป็นรูปธรรมจะทำให้ นักเรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ มีทักษะในการดำรงชีวิต มีคุณธรรม มั่นใจในตนเองและกล้าแสดงออก มีความเป็นไทย มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ประเพณี ศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน คณิตศาสตร์มากขึ้น โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) มาใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นเครื่องมือทางการศึกษาที่มีคุณค่าสำหรับการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ โดยทั่วไปทักษะพื้นฐานในการเขียนรูปที่สอนในชั้นเรียนเรขาคณิตคือการใช้วงเวียนและไม้บรรทัดในการ สร้างรูปทรงเรขาคณิต ในชั้นเรียนพีชคณิตจะเป็นการเขียนกราฟแสดงแทนฟังก์ชันซึ่งเป็นการเขียนด้วยมือ (Paper-and-pencil) ซึ่งมีอุปสรรคอยู่ 2 ประการ คือ ใช้เวลามากและรูปที่ได้จะมีลักษณะสถิต (Static) โปรแกรม GSP สามารถแก้ปัญหาแรกโดยมีฟังก์ชันเมนู เช่น Angle Bisector และ Reflection ช่วยในการทำกิจกรรมที่ใช้เวลามาก ในการสร้างด้วยมือ นอกจากนี้โปรแกรม GSP ยังมีฟังก์ชันที่สร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) ซึ่งทำให้ผู้เรียน ได้ศึกษาและสังเกตพฤติกรรมของกราฟหรือรูปทรงเรขาคณิต ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อสรุปหรือมโนคติทางคณิตศาสตร์ได้

เอกสารประกอบการอบรมเล่มนี้ ได้จัดทำขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้อบรมได้ฝึกประสบการณ์ การใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเนื้อหาในการอบรมเหมาะสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับ ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ในการช่วยพัฒนาความสามารถ ของครูผู้สอนและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนซึ่งเป็นอนาคตของชาติต่อไป

# สารบัญ

เรื่อง	หน้า
แนะนำ The Geometer's Sketchpad (GSP)	1
การบูรณาการการใช้ GSP เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3
การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย	5
กิจกรรมที่ 1 การสร้างรูปวงกลม	14
กิจกรรมที่ 2 การสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	15
กิจกรรมที่ 3 การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า	16
กิจกรรมที่ 4 การสร้างรูปสามเหลี่ยมใด ๆ	17
กิจกรรมที่ 5 การสร้างสี่เหลี่ยมมุมฉาก	18
กิจกรรมที่ 6 การสร้างสี่เหลี่ยมใดๆ	18
กิจกรรมที่ 7 ทิศ มาตรการส่วน และแผนผัง	19
กิจกรรมที่ 8 การเลื่อนขนาน	20
กิจกรรมที่ 9 การสะท้อน	21
กิจกรรมที่ 10 การหมุน	22
กิจกรรมที่ 11 การสร้างสื่อแสดงการเปิดแผ่นกระดาษ	25
กิจกรรมที่ 12 แผนภูมิรูปวงกลม	26
กิจกรรมที่ 13 การสำรวจกราฟเส้นตรงที่อยู่ในรูปของ $ax + by + c = 0$	28
กิจกรรมที่ 14 การสำรวจกราฟของสมการกำลังสอง	29
กิจกรรมที่ 15 วงรี	30
กรณีศึกษาที่ 1 กิจกรรม การคำนวณหาพื้นที่ ระดับประถมศึกษา	32
กรณีศึกษาที่ 2 กิจกรรม คู่อันดับและกราฟ ม.1	33
กรณีศึกษาที่ 3 กิจกรรม การประยุกต์ของการ แปลงทางเรขาคณิต ม.2	34
กรณีศึกษาที่ 3 กิจกรรม การเขียนกราฟหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น ม.3	35
กรณีศึกษาที่ 4 กิจกรรม การเขียนกราฟหาคำตอบของสมการเชิงเส้น ม.3	36
กรณีศึกษาที่ 5 การประกวดผลงานสร้างสรรค์คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP ระดับประถมศึกษา	38
กรณีศึกษาที่ 6 การประกวดผลงานสร้างสรรค์คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	39
กรณีศึกษาที่ 7 การแข่งขันคิดเลขเร็ว โดยสุ่มตัวเลขจากโปรแกรม GSP เป็นโจทย์และผลลัพธ์	40
ตัวอย่างการสร้างสื่อโดยใช้โปรแกรม GSP	41
ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา โดยใช้ GSP	42
ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยใช้ GSP	45
หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับการใช้ GSP	49
บรรณานุกรม	50